Indeks 374040 PL
Nakład: 14990 egz.

PRZENOŚNE MULTIMETRY CYFROWE • TELEWIZORY PLAZMOWE

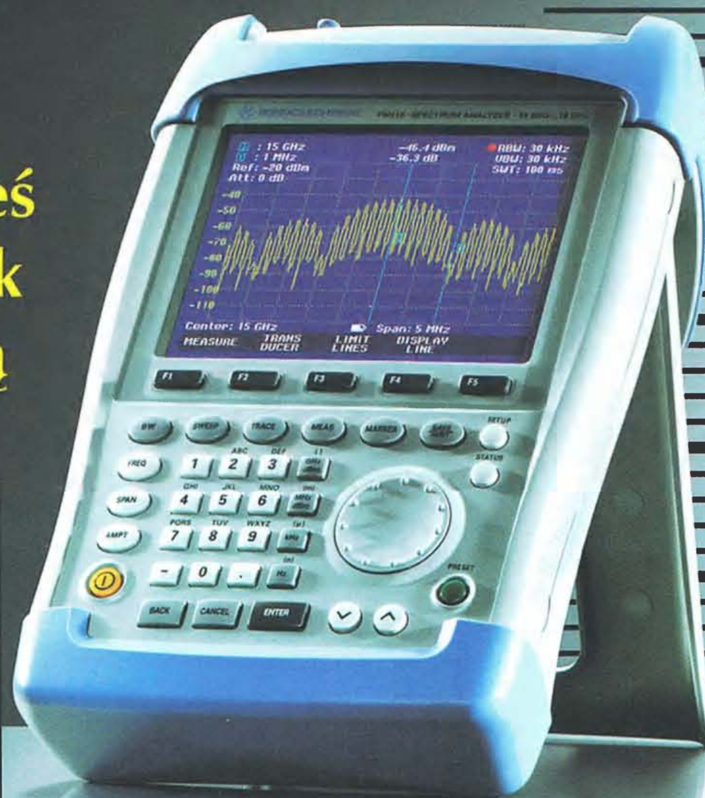
# radioelektronik

10/2007
Cena 9,95 zł
w tym 0% VAT

AUDIO hi-fi VIDEO

Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku


Czy widziałeś kiedykolwiek zgrabniejszą 18-kę ?







**Analiza widma do 18 GHz i nie tylko... R&S®FSH18**

Nowy R&S®FSH18 to najlżejszy i najmniejszy analizator do pomiarów w paśmie 18 GHz. Waży zaledwie 2,5 kg, ma 270 mm wysokości i pracuje trzy godziny na akumulatorze. Wspaniały towarzysz na wyjazdy. Zmierzysz nim radiolinię, radar meteo i radar kontroli ruchu lotniczego, Sprawdzisz stację łączności satelitarnej, Zlokalizujesz nieznane źródło emisji.

**Chętnie zaprezentujemy Ci wszystkie możliwości nowego R&S®FSH18**

ROHDE & SCHWARZ Österreich GmbH
Przedstawicielstwo w Polsce
ul. Stawki 2, 00-193 Warszawa
tel: (22) 860 64 94,
e-mail: rs-poland@rspl.rohde-schwarz.com
www.rohde-schwarz.com




ROHDE&SCHWARZ






**Z KRAJU i ZE ŚWIATA**

Rejestratory 8860-50 i 8861-50 3 Nowe mikrokontrolery firmy Microchip 3 Pierwszy moduł IGBT wykonany bez lutowania 4 Demagnetyzer płyt 4 Nowa technologia produkcji diod LED 22

**MIERNICTWO**

Przenośne multimetry cyfrowe (1) ..................... 6

**NA RYNKU ELEKTRONIKI**

Lutowanie bez ołowiu

Lutowia i pasty lutownicze ................................ 10

**TECHNIKA RTV**

*SAM-lite* – miernik z funkcją identyfikacji satelity ................................................................ 12

Kable koncentryczne w instalacjach antenowych (3) ............................................... 14

**ELEKTRONIKA W RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH**

Telefonia komórkowa w medycynie

Badania płuc (2) ............................................... 16

Szpiegowanie komputera .................................. 18

**ELEKTRONIKA W PRZEMYŚLE I LABORATORIACH**

Separacja sygnałów w urządzeniach przemysłowych

Bezpieczeństwo w automatyce przemysłowej ..................................................... 19

**RÓŻNE**

Trwałość zapisu na płytach kompaktowych (3) ... 20

**Z PRAKTYKI**

Zasilacz o skokowej regulacji napięcia ............. 22

Ultradźwiękowy detektor zbliżeniowy................ 23



**AKTUALNOŚCI**

Wielka rozdzielczość, łatwość obsługi i mobilność – tendencje prezentowane na targach IFA 2007 23

SATKRAK 2007 25

**NA RYNKU**

Telewizory plazmowe FULL HD i HD Ready ........ 28

**POZNAJEMY SPRZĘT**

DVD i VCR w jednej obudowie ......................... 31

Nbox HDTV recorder w nowej wersji .............. 32

**OCENY UŻYTKOWNIKÓW**

Odtwarzacz sieciowy DVD ZIOVA CS-505 ........ 33

*Drugą część artykułu „Łącze HDMI" zamieścimy w następnym numerze*

Na okładce: Reklama firmy ROHDE&SCHWARZ

**Przenośny multimetr cyfrowy jest jednym z podstawowych przyrządów każdego elektronika. Do przeglądu, którego pierwszą część zamieszczamy, wybraliśmy multimetry o przystępnych cenach.** 6





**Lutowanie bezołowiowe, ze względu na wyższą temperaturę lutowania, wymaga innych lutowi i past lutowniczych.** 10

**Sygnały emitowane przez urządzenia elektroniczne, zwłaszcza komputery, mogą być łatwo "podsłuchiwane", a przechwycone w ten sposób dane wykorzystywane do różnych, na ogół niezgodnych z prawem, celów.** 18





**Jesienią największym zainteresowaniem cieszą się telewizory. Zamieszczamy przegląd telewizorów plazmowych FULL HD i HD Ready.** 28

**Firma Samsung oferuje urządzenie DVD-VR355 z dwiema nagrywarkami DVD i VCR, umożliwiające proste kopiowanie filmów z jednego nośnika na drugi.** 31





**Nowym trendem na rynku sprzętu audio-wideo są odtwarzacze DVD pracujące w domowej sieci komputerowej i internetowej. Zamieszczamy test urządzenia Ziova CS-505.** 33

## REJESTRATORY 8860-50 I 8861-50

Japońska firma HIOKI wprowadziła do produkcji nowe wersje wcześniej produkowanych rejestratorów 8860 i 8861. W rejestratorach 8860-50 i 8861-50 zamontowano nową jednostkę centralną, znacznie szybszą niż stosowana w poprzednich wersjach. Zaowocowało to trzykrotnym zwiększeniem szybkości operacji realizowanych przyciskami oraz zmian zawartości ekranu. W nowych wersjach wprowadzono też porty USB 2.0 znacznie szybsze niż stosowane wcześniej USB 1.0, przy czym liczbę portów zwiększono do trzech. Do portów tych można dołączyć klawiaturę, mysz, drukarkę, przenośny dysk twardy lub pamięć USB. Nowy ekran ciekłokrystaliczny (kolorowy, TFT, 10,7 cala) zapewnia użytkownikowi większy kąt obserwacji, charakteryzuje się też lepszą jaskrawością i kontrastem niż ekran stosowany w wersjach 8860 i 8861. Nowa funkcja rejestracji i zapisu w pamięci (REC&MEM) umożliwia nie tylko próbkowanie w trybie długoterminowej rejestracji trendów badanej wielkości, lecz też jednoczesne próbkowanie i zapis w pamięci krótkotrwałych przypadkowych zjawisk, zgodnie ustawieniami wyzwalania.

Z kolei funkcja zapisu w czasie rzeczywistym umożliwia rejestrację danych próbkowanych z dużą szybkością na nośniku pamięci, np. twardym dysku. Zarejestrowane dane można przeszukiwać, aby zlokalizować wybrane zjawisko. Funkcja ta jest przydatna szczególnie wtedy, gdy zachodzi potrzeba zapisu możliwie jak największej liczby danych. Przydatną funkcją jest też próbkowanie jednocześnie przy dwóch podstawach czasu, co pozwala na pracę rejestratora jako logger (wolny rejestrator danych) i jednocześnie np. jako oscyloskop. W ten sposób można rejestrować (z użyciem wielokanałowego modułu) względnie wolne fluktuacje sygnału, takie jak np. temperatura i jednocześnie rejestrować w pamięci krótkotrwałe sygnały zakłócające wykorzystując do tego przetworniki a/c w każdym kanale.

Rejestrator 8860-50 może pracować w 16 kanałach analogowych i 16 logicznych, 8861-50 zaś w 32 kanałach analogowych i 16 logicznych. Liczba dostępnych kanałów zależy od rodzaju i liczby zamontowanych wymiennych modułów. Producent oferuje różnorodne moduły wejściowe (do rejestracji wartości skutecznej napię-



cia oraz częstotliwości, temperatury, przyśpieszenia, prądu, naprężeń), w tym też wersje jedno- dwu- i czterokanałowe oraz skaner umożliwiający zwiększenie całkowitej liczby kanałów do 64 (8860-50) i 128 (8861-50). Wewnętrzna pamięć rejestratora 8860-51 wynosi od 32 do 1 megasłów, a wersji 8860-51 od 64 mega do 2 gigasłów. Maksymalna szybkość próbkowania jest równa 20 MSa/s, a przy zastosowaniu próbkowania zewnętrznego – 10 MSa/s. Rejestratory wyposażono w gniazda kart PC (do 4 GB), opcjonalny dysk twardy 60 GB, interfejsy GPIB i LAN oraz wyjście monitora SVGA. Jako opcję można zamówić drukarkę termiczną formatu A4 lub A6. *(lh)*

Informacja: Labimed Electronics Sp. z o.o., tel./faks (022) 649 94 52, www.labimed.com.pl, labimed@labimed.com.pl

## NOWE MIKROKONTROLERY FIRMY MICROCHIP

Na rynku podzespołów pojawiła się nowa rodzina tanich mikrokontrolerów z 16÷64 kB pamięci programu Flash oraz 9 kB pamięci RAM. Nowe mikrokontrolery produkowane przez firmę Microchip są montowane w niewielkich, niedrogich obudowach 28- i 44-końcówkowych, w tym też w 28-końcówkowej obudowie QFN o wymiarach 6x6 mm. Rodzina mikrokontrolerów PIC24FJ64GA004 zawiera taki sam zestaw urządzeń peryferyjnych, jak znana już na rynku 100-końcówkowa rodzina PIC24FJ128GA. Funkcja mapowania wyprowadzeń „Peripheral Pin Select" umożliwia konstruktorom dowolne przyporządkowywanie funkcji dostępnym wyprowadzeniom, co w wielu zastosowaniach pozwala użyć procesora mniejszego i bardziej ekonomicznego. Wśród różnorodnych urządzeń peryferyjnych są też dwa niezależne kanały komunikacji przez osobny interfejs I²C, UART i SPI. Nowe mikro-




kontrolery pozwalają też łatwo „przesiąść się" z mikrokontrolera PIC24F o 16 milionach operacji na sekundę aż do dsPIC33 – cyfrowego procesora sygnałowego wykonującego 40 milionów operacji na sekundę. Nową rodzinę mikrokontrolerów PIC24FJ64GA004 wspomaga „Zintegrowane Środowisko Konstrukcyjne MPLAB" zawierające m.in. rozbudowany „Wizualny Inicjator Urządzenia", który asystuje graficznie wspomnianej już funkcji mapowania wyprowadzeń generując potrzebny kod inicjalizacji. Kompilator MPLAB C30 zapewnia z kolei wiodące w przemyśle gęstości kodu, wraz z darmowymi funkcjami matematycznymi i bibliotekami urządzeń peryferyjnych. Do operacji emulowania i debugowania służą tanie narzędzia MPLAB REAL i ICD 2. Konstruktorom tworzącym aplikacje z nowymi mikrokontrolerami oferuje producent wersję płyty Explorer 16 zawierającą 44-końcówkowy mikrokontroler PIC24FJ64GA004, a tym, którzy dysponują starą wersją – nowy wtykany moduł PIM. Są też dostępne „siostrzane" karty PICtail Plus, które współpracując z kartą Explorer 16 umożliwiają realizację funkcji interfejsu IrDA, dołączania do Ethernetu współpracę z kartami pamięci SD/MMC oraz odtwarzanie mowy. *(lh)*

Informacja: Gamma Sp. z o. o., tel. (022) 862 75 00, e-mail: info@gamma.pl, www.gamma.pl

# PRENUMERATA 2007

**Cena prenumeraty rocznej:**
**dla kontynuujących prenumeratę z 2006 r.** **103,20 zł**

**dla nowych prenumeratorów** **111,60 zł**

**PŁYTA GRATIS**

**PRENUMERATA TO OSZCZĘDNOŚĆ I WYGODA**




**Porównaj:**
9,95 zł – cena kioskowa,
8,60 zł – stali prenumeratorzy,
9,30 zł – nowi prenumeratorzy

**Prenumeratę można zamówić:**

- dokonując wpłaty na konto nr 68 1060 0076 0000 4149 3000 4737, Radioelektronik Sp. z o.o., ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa
- przez Internet: www.radioelektronik.pl, www.sigma-not.pl
- faksem: (0 22) 891 13 74, 677 30 22
- mailem: kolportaz@sigma-not.pl, radelek@radioelektronik.pl
- listownie: Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA-NOT Sp. z o.o., ul. Ku Wiśle 7, 00-707 Warszawa
- telefonicznie: (022) 840 30 86, 840 35 89

Dodatkowe informacje: Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA-NOT Sp. z o.o. tel.: (022) 840 30 86, 840 35 89

ZAMAWIAM PRENUMERATĘ na rok 2007

Po raz pierwszy ☐ Kontynuacja ☐ Numer prenumeraty z 2006 r. ..........

od numeru .......... do numeru ..........

Zamawiający ..........

..........

..........

NIP .......... Upoważnienie do wystawienia faktury VAT ☐

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych w celach marketingowych zgodnie z ustawą z dn. 29.08.1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. Nr 133, pozycja 883) przez RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o., z siedzibą w Warszawie. RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o. zapewnia Państwu prawo wglądu do danych i ich aktualizację

..........




## PIERWSZY MODUŁ IGBT WYKONANY BEZ LUTOWANIA

Firma SEMIKRON wprowadza do pojazdów elektrycznych i hybrydowych wykonany bez lutowania moduł IGBT do konwerterów napędów kolejowych. Moduł SKiM ma 5 razy wyższą odporność na cykle temperaturowe w porównaniu do modułów z płytą podstawową i lutowanymi końcówkami.

Radiator ciśnieniowy oraz wewnętrzna laminowana szyna zbiorcza zapewniają jednorodny rozkład prądu. Każdy moduł IGBT i każdy chip diodowy ma własne połączenie z przyłączem głównym. W rezultacie otrzymuje się małą rezystancję modułu $R_{CC'+EE'} \leq 0,3\ m\Omega$, przy czym, dla porównania, w modułach lutowanych wartość ta wynosi około 1,1 mΩ. W podłączeniu do karty sterującej również nie stosuje się lutów – wykorzystywane są sprężyny i szybkie systemy mocowania bez użycia lutów.

Diody nie są lutowane, są spiekane, tak aby zyskały długą żywotność w cyklach wysokotemperaturowych. Dzięki wysokiej temperaturze topienia srebra nie występuje efekt zmęczenia materiału na połączeniu, co wydłuża czas pracy elementu. Ponieważ w konstrukcji nie występuje płyta podstawowa, połączenie układu DCB do radiatora ma możliwość „ruchu" bez ograniczania niezawodności w cyklach temperaturowych. Dzięki odporności na uderzenia i wibracje, moduł SKiM jest w stanie sprostać surowym standardom przemysłu motoryzacyjnego. W module IGBT SKiM wykorzystano ponad 15 lat doświadczenia w dziedzinie styków ciśnieniowych. Styki ciśnieniowe stosuje się już w autobusach z napędem hybrydowym oraz w elektrycznych wózkach widłowych. Standardowa wysokość przyłącza 17 mm oraz konfiguracja podobna do tej, która występuje w pozostałych sześciu modułach gwarantują możliwość szybkiego uwzględnienia modułu w projekcie.



Dostępne są dwie wielkości obudowy: SKiM 63 (120 x 160 mm) oraz SKiM 93 (150 x 160 mm). *(f)*

Informacja: ELTRON, tel. (071) 343-97-55, faks (071) 343-96-64, http://www.eltron.pl, e-mail: eltron@eltron.pl

## DEMAGNETYZER PŁYT



Firma Furutech na targach CES 2007 zaprezentowała urządzenie, które demagnetyzując nośniki pamięci, zapewnia wysoką jakość ich odtwarzania. Urządzenie o nazwie Demag, przez odpowiednio wytworzone pole elektromagnetyczne, usuwa z nośników CD, DVD, a także płyt winylowych i kabli zaburzenia magnetyczne wywołane przez inne urządzenia. Zaburzenia te są przyczyną błędów w odczycie danych zgromadzonych na nośnikach oraz zmniejszenia przepustowości kabli elektrycznych. Demagnetyzer Demag eliminuje te niekorzystne zjawiska. *(fd)*

**MULTIMETRY CYFROWE PRZENOŚNE**

*Szeroki wybór multimetrów popularnych, przemysłowych i profesjonalnych*

St

**ST-9919 - multimetr profesjonalny**



- Maksymalne wskazanie 40000
- Funkcja True RMS
- Dokładność podstawowa 0,06%
- Pomiar V (1000 V), A (20 A), R, C, T, f, wypełnienie impulsu, odczyt w %(4-20 mA)
- Funkcje: REL, MAX/MIN, PEAK
- Klasa szczelności IP67

Cena: 350 zł + VAT

**ST-9926 - multimetr profesjonalny**

- Podświetlany wyświetlacz o maksymalnym wskazaniu 4000, bargraf
- Auto- / ręczny wybór podzakresu
- Dokładność podstawowa 0,06%
- Pomiar V, A, R, C, T, f, wypełnienie
- Funkcje REL, MAX/MIN
- Zintegrowana osłona gumowa

Cena: 200 zł + VAT

**ST-9932FC - multimetr z RS-232C**



- Podświetlany, podwójny wyświetlacz 4000
- Dokładność podstawowa 0,5%
- Pomiar V, A (20 A), R, C, T, f, wypełnienie impulsu
- Interfejs RS-232C z izolacją optyczną
- Oprogramowanie w komplecie

Cena: 299 zł + VAT

**ST-204T - multimetr z funkcją True RMS**



- Podświetlany wyświetlacz o maksymalnym wskazaniu 4000, bargraf
- Funkcja True RMS
- Dokładność podstawowa 0,5%
- Pomiar V, A, R, C, T, f, wypełnienie
- Funkcje REL, MAX/MIN

Cena: 209 zł + VAT

LABIMED®
ELECTRONICS Sp. z o.o.
ul. Migdałowa 10, 02-796 Warszawa
tel./fax: 0-22 649-94-52, 649-58-11, 648-96-84, 648-37-89
www.labimed.com.pl
e-mail: labimed@labimed.com.pl

# PRZENOŚNE MULTIMETRY CYFROWE (1)

**Jednym z najważniejszych przyrządów w pracowni każdego elektronika jest multimetr cyfrowy. Największym powodzeniem cieszą się multimetry przenośne, ze względu na łatwość ich przemieszczania oraz cenę dużo niższą niż multimetrów stacjonarnych. Niniejszy przegląd obejmuje tańsze wersje multimetrów przenośnych.**
**W pierwszej części zestawienia podano przyrządy, których cena nie przekracza 130 zł netto.**

## Wyświetlanie wyników pomiarów

Każdy współczesny, przenośny multimetr cyfrowy jest wyposażony w wyświetlacz ciekłokrystaliczny. Wskazuje on nie tylko wyniki pomiarów, ale też różne symbole sygnalizujące fakt włączenia danej funkcji oraz ostrzegające użytkownika o konieczności wymiany zużytej baterii na nową, przekroczeniu zakresu pomiarowego itp.
Maksymalne wskazanie wyświetlacza jest jednym z ważniejszych parametrów multimetrów świadczących o jego klasie. Ważna też jest duża wysokość cyfr wyświetlacza, gdy obserwację wyników pomiarów prowadzi się z dużej odległości. Przy niewystarczającym oświetleniu zewnętrznym przydaje się natomiast podświetlenie wyświetlacza. Wyłącza się ono zwykle po pewnym czasie ustawionym fabrycznie, oszczędzając baterię.
Gdy pomiary wykonuje się w trudnych warunkach uniemożliwiających ich odczytanie, warto korzystać z funkcji „zamrażania" wskazania wyświetlacza (*hold*). Wystarczy wtedy nacisnąć odpowiedni przycisk, a wyświetlony wynik pozostanie na wyświetlaczu. Można go odczytać i ew. zapisać później w wygodnym miejscu i czasie. Funkcja *hold* należy do podstawowych funkcji każdego multimetru cyfrowego. Nie mają jej tylko nieliczne, najtańsze wersje.

## Wybór podzakresu pomiarowego

W większości multimetrów spotykanych na rynku wyboru podzakresu dostosowanego do wartości mierzonej wielkości dokonuje sam przyrząd. Ta wygodna funkcja nazywa się automatyczną zmianą podzakresu pomiarowego i jest ustawiana automatycznie natychmiast po włączeniu multimetru. Użytkownik multimetru nie musi pracochłonnie wybierać potrzebnego podzakresu poczynając od podzakresu najwyższego.
Funkcja zmiany ręcznej, choć uciążliwa przydaje się jednak w niektórych warunkach pomiarowych. Użytkownik samodzielnie wybiera potrzebny podzakres naciskając odpowiednią liczbę razy przycisk RANGE, mając gwarancję, że multimetr nie przełączy się automatycznie na wyższy podzakres, gdy obserwowana wielkość pomiarowa nagle zwiększy lub zmniejszy, choć na krótko, swoją wartość (wystarczająco do zmiany podzakresu). Jak można wywnioskować z zestawienia typowy multimetr umożliwia zarówno automatyczną, jak i ręczną zmianę podzakresu pomiarowego, choć obecność czy brak jednej z tych funkcji nie ma większego wpływu na jego cenę.

## Szybkość odświeżania

Jest to również ważna cecha każdego multimetru cyfrowego. Wskazanie wyświetlacza tanich wersji multimetrów jest odświeżane od 2 do 3 razy na sekundę. Szybsze odświeżanie zapewniłby analogowy bargraf, lecz ta funkcja jest zarezerwowana dla droższych wersji.

## Pomiar prądu przemiennego i stałego

Funkcją mającą zasadniczy wpływ na cenę tanich wersji multimetrów jest pomiar prądu przemiennego. Najtańsze multimetry cyfrowe prądu przemiennego zwykle nie mają tej funkcji, jednocześnie zakres pomiaru prądu stałego jest ograniczony do kilkuset miliamperów. Rezygnacja z pomiaru prądu przemiennego i ograniczenie zakresu pomiarowego prądu stałego pozwala konstruktorom nie tylko zmniejszyć cenę multimetru, ale i jego rozmiary. Użytkownik takiego przyrządu może jednak w razie potrzeby zwiększyć zakres pomiaru prądu nawet do 1000 A dołączając do wejść pomiarowych napięcia przystawkę cęgową. Multimetr współpracujący z przystawką musi mieć włączoną funkcję pomiarową napięcia i pod-

## Przenośne multimetry cyfrowe
część I
Multimetry w cenie do 130 zł netto










| Typ | ST-102 | ST-991 | DE - 200A | GSM-880 | AX-MS8221A | VC 89A/B | BM 25 | CHY 38 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Producent | Standard Instr. | Standard Instr. | DEREE | Gold Tool | AXIO MET | Sinometer | BRYMEN | CHY |
| Dystrybutor | LABIMED ELECTRONICS | LABIMED ELECTRONICS | BIALL | TME | TME | Merserwis | BIALL | BIALL |
| Cena netto / brutto [zł] | 39 / 48 | 49 / 60 | 59 / 72 | 59 / 72 | 79 / 96 | 80 / 98 // 90 / 108 | 81 / 99 | 84 / 102 |
| Maksymalne wskazanie wyświetlacza | 1999 | 1999 | 1999 | 1999 | 1999 | 1999 | 6000 | 1999 |
| Wysokość cyfr [mm] | 11 | 12,5 | 14 | 15 | 15 | 26 | 17 | 13 |
| Podświetlenie wyświetlacza | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Szybkość odświeżania wskazania | b.d. | 2 | 3 | 2,5 | 2,5 | 3 | 5 | 2,5 |
| Automatyczny / ręczny wybór podzakresu | + / - | - / + | + / + | - / + | - / + | - / + | + / - | + (tylko f) / + |
| **Funkcje pomiarowe** | | | | | | | | |
| Napięcie stałe (podzakresy) [V] | 0,2/ 2/20/200/500 | 0,2/ 2/20/200/600 | 0,2/ 2/20/200/600 | 0,2/2/20/ 200/1000 | 0,2/2/20/ 200/1000 | 0,2/2/20/ 200/1000 | 6/60/450 | 0,2/ 2/20/200/600 |
| Największa rozdzielczość wskazania [mV] | b.d. | 0,1 | 0,1 | b.d. | b.d. | 0,1 | 1 | 0,1 |
| Dokładność +/-[% w.w. + liczba cyfr] | 0,5 + 2 | 0,5 + 2 | 0,8+ 4 | 0,5 + 3 | 0.5 + 3 | 0,5 + 3 | 0,5 + 3 | 0,5 + 1 |
| Napięcie przemienne (podzakresy) [V] | 200/500 | 200/600 | 2/20/ 200/600 | 200/700 | 2/20/200/750 | 20/200/750 | 6/60/450 | 0,2/ 2/20/200/600 |
| Największa rozdzielczość wskazania [mV] | b.d. | 0,1 | 1 | b.d. | b.d. | 10 | 1 | 0,1 |
| Dokładność +/-[% w.w. + liczba cyfr] | 2,0 + 5 | 1,2 + 10 | 1,3+ 4 | 1,2 + 10 | 1,2 + 3 | 0.8 + 5 | 1,5 + 5 | 1,0 + 1 |
| Prąd stały (podzakresy) [mA] | 2/200 | 0,2/20/200 | 0,2/2/20/200/ 2/10 A | 0,2/2/20 /200/10 A | 0,2/2/20 /200/10 A | 20/200/20 A | - | 0,2/2/20/200/ 10 A |
| Najwieksza rozdzielczość wskazania [µA] | b.d. | 1 | 0,1 | b.d. | b.d. | 10 | - | 0,1 |
| Dokładność +/-[% w.w. + liczba cyfr] | 2,0 + 2 | 1,0 + 2 | 1,0+ 4 | 1,0 + 2 | 0,8 + 1 | 1,5 + 3 | - | 1,0 + 1 |
| Prąd przemienny (podzakresy) [mA] | - | - | 0,2/2/20/200/ 2/10 A | - | 2/20/200 /10 A | 200/20 A | - | 0,2/2/20/200/ 10A |
| Najwieksza rozdzielczość wskazania [µA] | - | - | 0,1 | - | b.d. | 10 | - | 0,1 |
| Dokładność +/-[% w.w. + liczba cyfr] | - | - | 1,5 + 4 | - | 1,2 + 3 | 1,5 + 3 | - | 1,5 + 4 |
| Rezystancja (podzakresy) [kΩ] | 0.2/2/20 /200/2M | 0,2/2/20 /200/2M | 0.2/2/20/200/ 2/20M | 0.2/2/20 /200/2M | 0,2/2/20/ 200/2/20M | 0.2/2/20/200/ 2/20/200M | 6/60/600/ 6M | 0,2/2/20/200/ 2/20/200M |
| Najwieksza rozdzielczość wskazania [Ω] | | 0,1 | 0,1 | b.d. | b.d. | 0.1 | 1 | 0,1 |
| Dokładność +/-[%w.w. + liczba cyfr] | 1,5 + 5 | 0,8 + 2 | 1,0 + 4 | 1,0 + 2 | 1,0 + 2 | 0.8 + 3 | 1.0 + 4 | 0,8 + 1 |
| Pojemność (podzakresy) [uF] | - | - | - | - | - | 20n/2/200 | 100n/1000n/ 10/100 | 2n/20n/200n/ 2/20 |
| Największa rozdzielczość wskazania [nF] | - | - | - | - | - | 0,01 | - | 0,001 |
| Dokładność +/-[% w.w. + liczba cyfr] | - | - | - | - | - | 2,5 + 20 | 3,5 + 6 | 2 + 10 |
| Częstotliwość [MHz] | - | - | - | - | - | - | 0,03 | 15 |
| Największa rozdzielczość wskazania [Hz] | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Dokładność +/-[% w.w. + liczba cyfr] | - | - | - | - | - | - | 0.5 + 4 | 0,1 + 1 |
| Współczynnik wypełnienia / szerokość impulsu | - / - | - / - | - / - | - / - | - / - | - / - | - / - | - / - |
| Temperatura / sonda temperaturw komplecie | - / - | - / - | - / - | - / - | - / - | + / + | - / - | - / - |
| Test diody / ciągłości obwodu / tranzystora | + / + / - | + / + / - | + / + / + | + / + / + | + / + / + | + / + / - | - / + / - | + / + / + |
| **Inne** | | | | | | | | |
| "Zamrożenie" wskazania (HOLD) | - | - | + | + | + | + | - | - |
| "Zamrożenie" wartości szczytowej (PEAK) | - | - | - | - | - | - | - | + |
| Wskazanie wartości maksymalnej / minimalnej | - / - | - / - | - / - | - / - | - / - | - / - | - / - | + / - |
| Wskazanie wartości względnej (REL) | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Generator (częstotliwość) | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Tester baterii 1,5 / 9 V | + / - | + / + | - / - | - / - | - / - | - / - | - / - | - / - |
| Osłona gumowa / futerał | + / - | + / - | + / - | + / - | + / - | + / - | + / + | - / - |
| Typ baterii / czas pracy [h] | A23 / b.d. | 6F22 / b.d. | 6F22 / b.d. | LR03 / b.d. | LR03 / b.d. | 6F22 / 100 | CR2032 / b.d. | 6F22 / 200 |
| Automatyczne wyłączenie zasilania | - | - | - | - | - | + | + | - |
| Oddzielny wyłącznik zasilania | + | - | - | - | - | + | - | - |
| Liczba gniazd pomiarowych | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | przewody zintegr. | 6 |
| Zakres temperatur pracy [°C] | b.d. | 0 - 50 | 0 - 40 | b.d. | b.d. | 0 - 40 | 0 - 40 | 0 - 40 |
| Inne funkcje | | | | | | | automatyczny wybór funkcji pomiarowej, zdalne wykrywanie pola elektrycznego | |
| Wymiary (bez osłony gumowej) [mm] | | 121 x 61 x 40 | 159 x 79 x 34 | 158 x 74 x 32 | 158 x 74 x 32 | 160 x 80 x 28 | 113 x 53 x 10,2 | 132 x 73 x 34 |
| Masa [g] | | 260 | 280 | 250 | 250 | 320 | 78 | 255 |

Wartości parametrów podano wg informacji dostarczonych przez dystrybutorów, ceny z dnia 03.09.2007 r. Uwaga: b.d. – brak danych

zakres 200 mV (ew. 400 mV), a przy większych prądach – podzakres 2 V (ew. 4 V). Typowy multimetr mierzy prąd zarówno stały, jak i przemienny, przy czym jego maksymalna wartość nie może przekroczyć 10 A. Spotyka się na rynku multimetry, których producenci deklarują prąd maksymalny 20 A. Jednak najczęściej możliwości multimetru są pod tym względem ograniczone. Użytkownik mierząc prądy z zakresu 10÷20 A powinien wtedy pamiętać, aby czas pomiaru prądu nie przekroczył 30 s, a przed następnym pomiarem odczekać wystarczająco długo np. 30 minut. W przeciwnym przypadku, w najlepszym razie przepali się bezpiecznik. Producenci multimetrów wysokiej klasy nie przewidują ze względów bezpieczeństwa możliwości pomiaru przez ich konstrukcje prądów większych od 10 A. Obecność funkcji pomiaru prądów do 20 A świadczy zatem, wbrew pozorom, o niskiej klasie multimetru. Warto natomiast zwrócić uwagę, że w nielicznych tylko wersjach multimetrów występuje osobny podzakres prądowy 2 A (ew. 4 A), a podzakres jest bardzo przydatny, o czym wie każdy konstruktor. W większości spotykanych multimetrów po podzakresie 200 (400) mA występuje od razu podzakres 10 lub 20 A.

### Liczba gniazd pomiarowych

Po liczbie dostępnych gniazd pomiarowych i ich przyporządkowaniu można też, choć nie

| APPA 17 | AX-582 | APPA 61 | KEW 1009 | DT 9912 | VC 9804A+ | EX420 | ST-202 | 5XP | VC 9805A+ | DT 2008 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| APPA | AXIO MET | APPA | KYORITSU | CEM | Sinometer | EXTECH | Standard Instr. | Meterman | Sinometer | CEM |
| NDN | TME | NDN | BIALL | Merserwis | Merserwis | NDN | LABIMED ELECTRONICS | TME | Merserwis | Merserwis |
| 99 / 121 | 99 / 121 | 99 / 121 | 109 / 133 | 109 / 133 | 120 / 146 | 125 / 152 | 129 / 157 | 129 / 157 | 130 / 159 | 130 / 159 |
| 3200 | 1999 | 2000 | 3999 | 4000 | 1999 | 4000 | 4000 | 1999 | 1999 | 2000 |
| b.d. | 28 | b.d. | 14 | 24 | 26 | b.d. | 24 | b.d. | 26 | 36 |
| - | + | - | - | - | + | + | + | - | - | - |
| 2 | 3 | 3 | 2,5 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2,5 | 3 | 2 |
| +/+ | - / + | + / + | + / + | + / - | - / + | + / + | + / + | - / + | - / + | - / + |
| | | | | | | | | | | |
| 0,3/3/30/<br>300/600 | 0,2/2/20/<br>200/1000 | 0,2/2/20/<br>200/1000 | 400/4/40<br>/400/600 | 0,4/4/40/<br>400/600 | 0,2/2/20/<br>200/1000 | 0,4/4/40<br>400/1000 | 04/4/40/<br>400/1000 | 0,2/2/20/<br>200/1000 | 0,2/2/20/<br>200/1000 | 0,2/2/20/<br>200/1000 |
| 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0.1 | 0,1 |
| 0,7 + 2 | 0,5 + 3 | 0,5 + 2 | 0,6 + 4 | 0,5 + 2 | 0,5 + 3 | 0,3 + 2 | 0,5 + 2 | 1,0 + 1 | 0,5 + 3 | 0,5 + 2 |
| 3/30/300/600 | 2/20/200/750 | 0,2/2/20<br>/200/750 | 400/4/40<br>/400/600 | 0,4/4/40/<br>400/600 | 0,2/2/20/<br>200/750 | 0,4/4/40<br>400/750 | 0,4/4/40<br>400/750 | 0,2/2/20/<br>200/750 | 0,2/2/20/<br>200/750 | 2/20/<br>200/700 |
| 1 | 1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 1 | 1 |
| 1,7 + 5 | 0,8 + 5 | 1,5 + 5 | 1,3 + 4 | 1,2 + 3 | 0,8 + 3 | 1,5+ 6 | 1,2 + 3 | 1,5 + 5 | 0,8 + 3 | 1 + 3 |
| - | 0,02/0,2/20<br>/200/2/20 A | - | 0,4/4/40/400/<br>4 A/10 A | 0,4/4/40<br>/400/10 A | 20/200/<br>20 A | 0,4/4/40/400/<br>4/20 A | 0,4/4/40<br>/400/10 A | 0,2/2/20/200 | 2/20/<br>200/20 A | 2/20/<br>200/20 A |
| - | 0,1 | - | 0,1 | 0,1 | 1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 1 | 1 |
| - | 0,8 + 4 | - | 1,0 + 4 | 1,5 + 3 | 0,8 + 3 | 1,5 + 3 | 1,0 + 3 | 1,5 + 1 | 0,8 + 3 | 1,5 + 3 |
| - | 200/2/20 A | - | 0,4/4/40/400/<br>4 A/10 A | 0,4/4/40<br>/400/10 A | 20/200/<br>10 A | 0,4/4/40/400/<br>4/20 A | 0,4/4/40<br>/400/10 A | 0,2/2/20/200 | 2/20/<br>200/20 A | 2/20/<br>200/20 A |
| - | 0,1 | - | 0,1 | 0,1 | 10 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 1 | 1 |
| - | 2,0 + 5 | - | 2,0 + 4 | 1,8 + 5 | 1 + 5 | 1,8 + 8 | 1,5 + 5 | 2,0 + 5 | 1 + 5 | 2 + 3 |
| 0,3/3/30/300<br>3M/30M | 0,2/2/20/<br>200/2/200M | 0,2/2/20/200/<br>2/20M | 0,4/4/40/400/<br>4/40M | 0,4/4/40/400/<br>4/40M | 0,2/2/20/200<br>2/20/200M | 0,4/4/40/400/<br>4/40M | 0,4/4/40/400/<br>4/40M | 0,2/2/20/200<br>/2/20M | 0,2/2/20/200<br>2/20/200M | 0,2/2/20/200<br>/2/20M |
| 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 |
| 1 + 2 | 0,8 + 3 | 0,7 + 2 | 1,0 + 4 | 1 + 2 | 0,8 + 3 | 0,8 + 2 | 1,0 + 2 | 1,0 + 4 | 0,8 + 3 | 1 + 2 |
| - | 20n/2/200 | - | 40n/400n/<br>4/40/100 | 4n/40n/400n<br>/4/40/200 | 2n/20n/200n<br>/2/20 | 40n/400n<br>4/40/100 | 4n/40n/400n<br>/4/40/200 | - | 20n/200n/2<br>/20/200 | 2n/20n/200n<br>/2/200 |
| - | 0,001 | - | 0,01 | 0,001 | 0,001 | 0,01 | 0.001 | - | 0,01 | 0.001 |
| - | 2,5 + 20 | - | 3,0 + 5 | 3 + 5 | 2,5 + 20 | 3 + 5 | 3,0 + 5 | - | 2,5 + 20 | 4 + 3 |
| - | - | - | 10 | 10 | 0,2 | 10 | 10 | - | 0,2 | 0,02 |
| - | - | - | 0,001 | 0,001 | 100 | 0,001 | 0,001 | - | 100 | 0,01 |
| - | - | - | 0,1 + 5 | 1,2 + 3 | 3 + 15 | 1,2 + 2 | 1,2 + 3 | - | 3 + 15 | 1,5 + 5 |
| - / - / - | - / - | - / - | + / - | + / - | - / - | + / + | + / - | - / - | - / - | - / - |
| - / - | - / - | - / - | - / - | + / b.d. | + / + | + / + | + / + | - / - | + / + | + / + |
| + / + / - | + / + / + | + / + / - | + / + / - | + / + / - | + / + / + | + / + / - | + / + / - | + / + / - | + / + / + | + / + / - |
| | | | | | | | | | | |
| + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - / - / - | - / - | - / - | - / - | - / - | - / - | - / - | - / - | + / + | - / - | - / - |
| - | - | - | + | + | - | + | + | - | - | + |
| - | - | - | - | - | + (1kHz) | - | - | - | + (1kHz) | - |
| - / - | - / - | - / - | - / - | - / - | - / - | - / - | - / - | + | - / - | - / - |
| - / + | + / opcja | + / opcja | + / - | + / + | + / - | + / - | + / - | + / opcja | + / - | + / - |
| 2 x 1,5V AAA | 6F22 / b.d. | 2 x LR03 / b.d. | R06 / b.d. | 6F22 / 100 | 6F22 / 100 | 6F22 / b.d. | 6F22 / b.d. | 6F22 / b.d. | 6F22 / 100 | 6F22 / 100 |
| + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| + | + | + | - | - | + | - | - | - | + | + |
| 2 | 4 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| 0 - 50 | b.d. | 0 - 50 | 0 - 40 | 0 - 50 | 0 - 40 | 5 - 40 | 0 - 50 | 0 - 50 | 0 - 40 | 0 - 50 |
| | wykrywanie<br>przewodu<br>fazowego | czujnik pola<br>elektrycznego | | | | | | zdalne<br>wykrywanie<br>napięcia | indukcyjność:<br>2 m/20/200/<br>2 H/20 H | |
| 145 x 42 x 24 | 189 x 97 x 35 | 156 x 75 x 45 | 155 x 75 x 33 | 150 x 70 x 48 | 190 x 89 x 28 | 187 x 81 x 50 | 146 x 66 x 42 | 155 x 72 x 32 | 190 x 89 x 28 | 195 x 92 x 38 |
| 120 | 375 | 250 | 260 | 255 | 320 | 340 | 200 | 210 | 320 | 255 |

zawsze, określić klasę multimetru. Droższe wersje multimetrów mają wydzielone gniazdo pomiarowe prądu, a nawet dwa takie gniazda, np. „μA/mA" i „10A" Ważne też jest, aby obwód pomiarowy dużych prądów 10 (20) A był chroniony osobnym bezpiecznikiem.

## Pomiar napięcia

Jest to funkcja niezbędna w każdym multimetrze. Standardem jest możliwość pomiaru napięć stałych do 1000 V. i przemiennych do 750 V, choć niektóre tanie wersje mierzą tylko do 500÷600 V.

Dokładność pomiaru napięcia stałego jest podawana jako tzw. dokładność podstawowa multimetru, przy czym pod uwagę bierze się wtedy najlepszą wartość dokładności ze wszystkich podzakresów pomiarowych napięcia stałego.

Stały postęp techniki pomiarowej, wprowadzanie do produkcji coraz to nowych, ulepszonych układów scalonych zawierających nie tylko pomiarowy przetwornik a/c, ale i procesor sterujący wyświetlaczem spowodował, że nawet w tanich multimetrach uzyskuje się dokładność osiągalną jeszcze do niedawna tylko w wersjach wysokiej klasy. Stąd też bierze się stosunkowo duża dokładność podstawowa tanich multimetrów zamieszczonych w załączonym zestawieniu (0,3÷0,5%). *(red)*

# LUTOWIA I PASTY LUTOWNICZE

**Lutowanie bez ołowiu wymaga stosowania urządzeń o innych niż dotychczas parametrach, z uwagi na wyższe temperatury lutowania. Przede wszystkim, jednak potrzebne są inne lutowia – druty i pasty niezawierające ołowiu, bardziej skuteczne topniki i wreszcie inne preparaty do mycia płytek po lutowaniu.**

O urządzeniach lutownicach i stacjach lutowniczych była mowa w artykule „Lutowanie bez ołowiu po roku" (ReAV 9/2007). Teraz pora na zaprezentowanie lutowi i preparatów chemicznych.

Stopy do lutowania, niezawierające ołowiu, mają kilka poważnych wad. Temperatura topnienia jest o 30÷40°C wyższa niż w przypadku lutowi z ołowiem, bezołowiowe stopy gorzej zwilżają łączone powierzchnie i często powstają wady w połączeniach.

Dotychczas stosowane topniki zbyt szybko parują w wyższych temperaturach i rozkładają się, zanim zdążą spełnić swoją funkcję, a ponadto pozostawiają na płytkach trudne do usunięcia resztki. Zatem do mycia płytek są potrzebne płyny o lepszej skuteczności.

## Lutowia

Ogólnie rzecz biorąc używa się trzech podstawowych rodzajów lutowi: drutów, zazwyczaj z jedną lub kilku żyłami wypełnionymi topnikiem, past lutowniczych będących mieszaniną rozdrobnionego lutowia i topnika, sztabek wykonanych ze stopu lutowniczego.



Bezołowiowy drut lutowniczy lity

Podstawowym składnikiem wszystkich lutowi jest cyna. O wyborze tego metalu zadecydowały jego zalety: brak szkodliwości, właściwości fizyczne, umiarkowana cena, zasoby światowe. Zawartość cyny (Sn) w stopach lutowniczych przekracza na ogół 95%. W celu poprawienia właściwości lutowia mogą być dodawane niewielkie ilości innych metali. Srebro (Ag) obniża temperaturę topnienia, poprawia zwilżanie łączonych elementów i zwiększa odporność na zginanie spoiny. Bizmut (Bi) obniża temperaturę topnienia i poprawia zwilżanie. Miedź (Cu) zwiększa odpornośc na zginanie. Cynk (Zn) obniża temperaturę topnienia, a jego dodatkową zaletą jest niska cena. Antymon (Sb) zmniejsza napięcie powierzchniowe płynnego stopu i odporność na zginanie. Ind (In) obniża temperaturę topnienia, nikiel (Ni) poprawia zwilżalność, a german (Ge) zapobiega utlenianiu spoiny.



Druty lutownicze na szpulach

Tablica 1. Druty lutownicze

| Producent | Skład chemiczny drutu | Średnica drutu [mm] | Dystrybutorzy |
|---|---|---|---|
| AMTECH | Sn96,5/Ag3,0/Cu0,5 | od 0,2 do 1,2 | TME |
| KESTER | Sn96,5/Ag3,5 | | ELFA, RENEX |
| KOKI | Sn99,3 Cu0,7 | | SEMICON |
| Almit | Sn96,5/Ag3,0 Cu0,5 | od 0,2 do 0,8 | ELFA |

Dobór stopu jest uzależniony od technologii. Na przykład do lutowania na fali używa się stopów Sn/Cu, albo Sn/Ag/Cu, natomiast do lutowania rozpływowego Sn/Ag/Cu lub Sn/Zn/Bi. Inne metale są znacznie rzadziej dodawane do cyny.

### Druty lutownicze

Ten rodzaj lutowia jest używany do lutowania ręcznego albo automatycznego, w procesie montażu przewlekanego względnie powierzchniowego i naturalnie w pracach serwisowych.

Główne problemy pojawiające się przy lutowaniu z wykorzystaniem drutów lutowniczych, to erozja grotów lutownic wywoływana przez wysoką temperaturę i chemiczne działanie topników.

Druty lutownicze mają najczęściej jedną lub kilka wewnętrznych żył z topnikiem, który stanowi 2–3% masy drutu. Najczęściej są używane topniki rodzaju *No Clean*, to znaczy niewymagające mycia płytek po lutowaniu w celu usunięcia pozostałości topnika. Oferowane są druty o średnicach od 0,2 do ok. 1,2 mm. W niektórych przypadkach używa się drutów pełnych – bez topników. Mają one na ogół większe średnice np. 3 mm.

Zapis składu stopów podawany w katalogach nie jest ujednolicony i firmy stosują własne zasady, różniące się między sobą. W artykule przyjęto jednolity zapis, polegający na podawaniu chemicznego symbolu metalu i jego procentowego udziału w stopie, na przykład: Sn96,5/Ag3,0 /Cu0,5.

Temperatury topnienia najczęściej spotykanych stopów przedstawiają się następująco:

- Sn96,5/Ag3,0/Cu0,5 217°C
- Sn96,5/Ag3,5 221°C
- Sn99,3/Cu0,7 227°C

W tablicy 1 zestawiono przykłady drutów lutowniczych. Wszyscy producenci wymienieni w tej tablicy produkują druty lutownicze o takim samym składzie i podobnych średnicach. Stosowane są w nich różne topniki, najczęściej typu *No Clean*.

Tablica 2. Pasty lutownicze

| Producent/ Oznaczenie | Stop | Wielkość ziaren [µm] | Zawartość topnika [%] | Dystrybutorzy |
|---|---|---|---|---|
| AMTECH/ASNBIN | Sn42/Bi58 | 20 ÷ 38 | 10–13 | TME |
| KESTER R276LF | Sn96,5/Ag3,0/Cu0,5 | 25 ÷ 45 | 13 | ELFA, RENEX |
| KOKI/S3X58 | Sn96,5/Ag3,0/Cu0,5 | 20 – 38 | 12 | SEMICON |




# WSZYSTKO DO MONTAŻU ELEKTRONICZNEGO

- Pasty lutownicze: SSS
- Topniki: Alpha RMA7, Flux SK 10, IF 8300 BGA GEL, Topnik "no clean" TS15
- Spoiwa lutownicze: drut lutowniczy SMT, topnik "no clean", Safewash 2000
- Preparaty myjące: FLU, Kontakt IPA, Kontakt PCC, SWA; do szablonów SMT: SSC, SSS
- Lakiery: Urethan Red
- Antystatyka




KONTAKT IPA
(Alkohol izopropylowy)
Środek czyszczący poprawiający parametry i niezawodność działania urządzeń elektrycznych i elektronicznych




KONTAKT PCC
Środek do usuwania wszelkich pozostałości po lutowaniu



ALPHA RMA7
Zagęszczony topnik do napraw i montażu SMD




04-761 W-wa, Zwoleńska 43/43 A
tel.: 022 615 73 71, fax: 022 615 73 75
info@semicon.com.pl
www.semicon.com.pl


Lutowie w sztabkach
W urządzeniach do lutowania na fali lutowie jest roztopione, a zbiornik mieści kilka kilogramów. Topnik podawany jest oddzielnie. Do tych urządzeń jest przeznaczone lutowie w sztabkach, albo w postaci śrutu.
Firma KOKI ma w katalogu sztabki o składzie stopu Sn95,75/Ag3,5/Cu0,75 oraz wykonane ze stopów, takich jak druty lutownicze. Firma KESTER oferuje sztabki o składzie takim jak druty lutownicze. Wyroby firmy KOKI sprzedaje SEMICON, a firmy KESTER – ELFA i RENEX.

## Pasty lutownicze

Ten rodzaj lutowia jest stosowany przy montażu płytek z wykorzystaniem technologii SMD i BGA. Pasty lutownicze, to rozdrobniony stop lutowniczy wymieszany z topnikiem i pomocniczymi substancjami, zapewniającymi dobrą kleistość i przyczepność do podłoża.
Podczas montażu ręcznego i przy pracach naprawczych, pastę nakłada się ręcznie na płytkę np. za pomocą strzykawki. Przy produkcji wielkoseryjnej pastę nanosi się metodą sitodruku. Skład stopu metalicznego wchodzącego w skład pasty jest podobny lub identyczny jak drutu lutowniczego.



Bezołowiowe pasty lutownicze firmy AMTECH



Spoiwo lutownicze w sztabach

Wielkość metalicznych ziaren pasty lutowniczej zawiera się w granicach od 20 do 50 μm. Temperatura topnienia zależy od rodzaju stopu i wynosi 217°C w przypadku stopu Sn96,5/Ag3,0/Cu0,5, a tylko 138°C dla stopu Sn42/Bi58 (stop cyny i bizmutu). Zawartość topnika wynosi zazwyczaj ok. 15%.
W tablicy 2 podano przykłady bezołowiowych past lutowniczych. *SJ.* ■

*W następnym artykule o lutowaniu bezołowiowym będą omówione topniki i płyny czyszczące.*


LUTOWANIE BEZ OŁOWIU
ZAPRASZAMY DO SALONU FIRMOWEGO ELFA
ELFA Polska Sp. z o.o., Aleje Jerozolimskie 136, 02-305 Warszawa
Centrum Obsługi Klienta tel.: 022 570 56 00, fax: 022 570 56 20
ELFA

# SAM-lite – MIERNIK Z FUNKCJĄ IDENTYFIKACJI SATELITY

**Firma TELKOM-TELMOR oferuje miernik *SAM-lite* do ustawiania anteny satelitarnej.**

Instalator, który montuje odbiorcze zestawy satelitarne doskonale wie jak czasochłonne jest dokładne ustawienie odbiorczej anteny satelitarnej na konkretnego satelitę. Ustawianie anteny przez stosowanie wskaźnika, w jaki wyposażony jest każdy aktualnie produkowanym odbiornik satelitarny, daje pozytywne efekty tylko wtedy, gdy są dobre warunki odbioru. Problemy z dobrym odbiorem sygnału zaczynają się wówczas, gdy zaczyna padać deszcz lub zachmurzone jest niebo. Skutecznym rozwiązaniem powyższych problemów jest stosowanie specjalizowanych przyrządów pomiarowych, najlepiej z identyfikacją satelity. Jednym z takich przyrządów jest *SAM-lite* brytyjskiej firmy Maxpeak Ltd, który wprowadziła do swojej oferty gdańska firma TELKOM-TELMOR.

## Podstawowe cechy miernika i jego wyposażenie

Podstawowe cechy miernika *SAM-lite* to:

- praca we wszystkich pasmach satelitarnych: C, Ku, Ka oraz L,
- szeroki zakres poziomu mierzonego sygnału: 20÷90 dBuV,
- dokładność wykonanego pomiaru ±3dB,
- poziom mierzonego sygnału „S" wyświetlany w dBuV,
- pomiar jakości sygnału „Q" wyrażonej w %,
- liczba możliwych do wpisania do pamięci miernika satelitów/transponderów satelitarnych: 8,
- generowanie komendy DiSEqC oraz sygnału 22 kHz do sterowania LNB.

Razem z miernikiem *SAM-lite* jest dostarczane bogate wyposażenie:

- skórzany pokrowiec ochronny z paskiem umożliwiającym zawieszenie miernika na szyi lub ramieniu,
- kabel połączeniowy USB przeznaczony do wgrywania z komputera PC do miernika wersji językowej menu, uaktualnień oprogramowania miernika oraz nowych tablic satelitów/ transponderów satelitarnych,
- zasilacz sieciowy 230 V AC / 12 V DC,
- zasilacz samochodowy typu „zapalniczka",
- wymienne złącze typu F/F, tzw. „beczka"
- instrukcja obsługi.

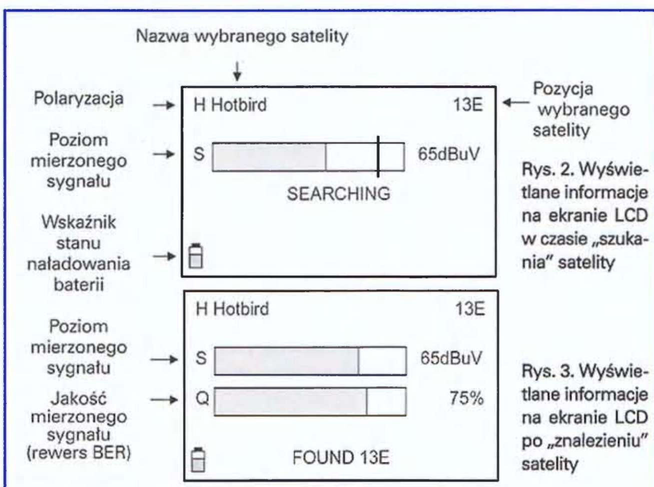
*SAM-lite* ma estetyczną i ergonomiczną, choć nietypową jak na miernik obudowę, która swoim kształtem przypomina czytnik kodów kreskowych. W górnej części miernika SAM-lite, nad wyświetlaczem LCD, umieszczono akumulator typu NiMH o pojemności 1600 mAh, co pozwala na nieprzerwaną, autonomiczną pracę przez około 3 godziny. Po naładowaniu akumulatora, miernik należy aktywować. W tym celu trzeba wejść na stronę producenta, zarejestrować się jako użytkownik oraz dokonać rejestracji posiadanego miernika *SAM-lite* przez pobranie na komputer PC programu „MaxPeak Installer". Cała procedura instalacji i ładowania tablic satelitów/transponderów satelitarnych ze strony www jest opisana szczegółowo w dostarczonej instrukcji obsługi. Od tego momentu liczona jest również 12-miesięczna gwarancja. W przyszłości w podobny sposób będzie możliwe wprowadzanie uaktualnionych wersji oprogramowania.




Rys.1 Wygląd miernika satelitarnego *SAM-lite*

## Pomiary

Ustawianie anteny satelitarnej przy użyciu miernika *SAM-lite* jest czynnością prostą i skuteczną. Przed przystąpieniem do ustawiana anteny należy wybrać interesującego nas satelitę, np. Hot Bird – 13E z polaryzacją „H". Sama metoda wyszukiwania satelity na niebie jest taka sama, jak w innych miernikach. Przykład ekranu *SAM-lite* w czasie wyszukiwania satelity/transpondera satelitarnego przedstawiono na rys. 2. W chwili, w której satelita zostanie znaleziony, miernik generuje charakterystyczny sygnał dźwiękowy oraz wyświetla na wyświetlaczu LCD informację „Found". Aby upewnić się, czy jest to dokładnie ten satelita, którego szukaliśmy, należy wykonać sprawdzenie parametrów sygnału dla przeciwnej polaryzacji, w naszym przykładzie dla satelity Hot Bird -13E z polaryzacją „V". Na wyświetlaczu




Rys. 2. Wyświetlane informacje na ekranie LCD w czasie „szukania" satelity

Rys. 3. Wyświetlane informacje na ekranie LCD po „znalezieniu" satelity

jest widoczny poziom mierzonego sygnału w postaci paska (tzw. bargrafu), oraz w postaci cyfrowej wyrażonej w dBuV. Dodatkowo jest podawana jakość mierzonego sygnału „Q" (*Quality* – tzw. rewers BER) wyrażona w procentach. Przykład informacji wyświetlanych w momencie ustawienia anteny na szukanego satelitę przedstawiono rys. 3. *SAM-lite*, pomimo prostej konstrukcji i niewygórowanej ceny, jest wyjątkowo użytecznym miernikiem satelitarnym, dzięki któremu można bardzo szybko, a przede wszystkim skutecznie ustawić odbiorczą antenę satelitarną na żądanego satelitę i ocenić warunki odbioru sygnału w miejscu instalacji. Wbudowana funkcja identyfikacji satelity/transpondera satelitarnego skraca o około 40% czas montażu zestawu odbiorczego SAT, a czas, jak powszechnie wiadomo, to pieniądz. ■

**Piotr Marks**

# KABLE KONCENTRYCZNE W INSTALACJACH ANTENOWYCH (3)

## Podstawowe zasady instalowania kabli

Kable koncentryczne wymagają zachowania kilku podstawowych reguł umożliwiających utrzymanie parametrów deklarowanych przez producenta. Dlatego w czasie układania kabli należy zwrócić uwagę na:

- zachowanie podczas mocowania minimalnej odległość pomiędzy kablami – dla kabli antenowych przyjmuje się około 25 cm, jednak w warunkach instaiatorskich jest to praktycznie niewykonalne, dlatego należy stosować kable o dużej skuteczności ekranowania,
- dopuszczalną temperaturę otoczenia – kable z polietylenu nie powinny być układane poniżej temperatury –10°C, gdyż PE sztywnieje i staje się wrażliwy na uszkodzenia,
- delikatne obchodzenie się z kablem, nie wolno upychać i doginać na siłę,
- prawidłowe montowanie opasek kablowych,
- stosowanie dobrej klasy złącz,
- staranność montażu – kabel nie może być naciągnięty, gdyż może to powodować odkształcenia zmieniające jego geometrię, co pogorszy parametry, a zwłaszcza dopasowanie,
- dopuszczalny promień gięcia kabli – dla kabli jednodrutowych dopuszczalny promień gięcia musi być 10 razy większy niż średnica kabla,
- podczas instalowania nie można przekraczać dopuszczalnej siły wciągania – w razie dużego tarcia można stosować smary nie reagujące z powłoką zewnętrzną.

## Rodzaje kabli i ich parametry

W instalacjach antenowych najczęściej stosowane są dwa rodzaje kabli oznaczane RG-59 oraz RG-6. Oznaczenia te wywodzą się z amerykańskiego systemu oznaczania kabli i są wykorzystywane przez wielu producentów na świecie. W Polsce producenci oznaczają kable w nieco inny sposób i polskie odpowiedniki tych kabli zazwyczaj są oznaczane YWD 75-0,59/3,7 oraz YWD 75-1,0/4,8 lub podobnie. Oznaczenie YWD definiuje materiały i budowę kabla, natomiast pierwsza liczba oznacza impedancję, a dwie kolejne to średnice przewodnika środkowego i zewnętrznego. Niestety, choć możemy spotkać wiele kabli o takim samym oznaczeniu, np. RG-6 czy YWD 75-1,0/4,8 to wcale nie oznacza,

Tablica 3. Parametry wybranych kabli spotykanych na rynku

| | Producent i oznaczenie | Średnica | Tłumienie [dB/100m] | | | | | | Ekranowanie | Cena [zł/m] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Wewnetrzna/ dielektryka/ zewnętrzna | 87,5 MHz | 230 MHz | 470 MHz | 860 MHz | 950 MHz | 2150 MHz | dB, budowa ekranu | |
| | Technokabel YWD 75-0,59/3,7 | 0,59Cu/3,7/5,9 | 9,8 | 16,6 | 25,1 | 35,0 | 37,1 | 57,4 | -, oplot Cu | 1,60 |
| | Technokabel YWDek 75-0,59/3,7 | 0,59Cu/3,7/5,8 | 9,8 | 15,8 | 24,6 | 34,3 | 36,4 | 56,7 | -, oplot CuSn + folia Al/Pet | 1,56 |
| | Technokabel YWDek 75-0,75/4,8 | 0,75Cu/4,8/7,3 | 7,7 | 12,6 | 19,4 | 27,5 | 29,5 | 47,3 | -, oplot CuSn + folia Al/Pet/Al | 2,35 |
| | Technokabel YWDek 75-1,05/5,0 | 1,05Cu/5,0/7,6 | 6,0 | 9,4 | 14,2 | 20,1 | 21,6 | 34,6 | -, oplot CuSn + folia Al/Pet/Al | 2,45 |
| | Dipol TRISET-113 | 1,13Cu/4,8/6,8 | 5,4 | 8,5 | 12,7 | 17,3 | 18,3 | 28,6 | >=100, oplot Al + folia Al/Pet/Al | 1,45 |
| | Satec WDXPEX 75-1.15/5.0 | 1,15Cu/5,0/7,3 | 5,3 | 8,7 | 13,0 | 17,9 | 18,8 | 28,9 | -,oplot 45% CuSn + Al/Pet | 1,88 |
| | Satec CCTV-R59 | 0,59Cu/3,7/5,5 | 9,4 | 15,3 | 23,8 | 32,5 | 34,1 | 49,6 | -, oplot Cu | 1,22 |
| | Cabletech RG-6 Cu | 1,0Cu/4,8/7,0 | 6,4 | 10,3 | 15,0 | 21,3 | 22,3 | 35,1 | >75, oplot Al + Al/Pet | 0,72 |
| | Chiny RG-6 | 1,0FeCu/4,8/6,8 | 6,4 | 9,7 | 14,6 | 20,0 | 21,0 | 30,3 | >75, oplot Al + Al/Pet | 0,35 |
| | RG-11 żelowany | 1,65FeCu/7,2/10,0 | 3,9 | 6,5 | 10,1 | 14,1 | 14,8 | 23,9 | >85, oplot CuSn + Al/Pet/Al | 2,86 |
| | Hirschmann KOKA 709 | 1,1Cu/4,8/6,8 | 5,5 | 8,8 | 13,8 | 19,0 | 20,0 | 31,6 | >65, oplot + Al/Pet | 1,60 |
| | Hirschmann KOKA 799 | 1,13Cu/4,8/6,8 | 5,4 | 8,6 | 12,9 | 17,7 | 18,6 | 29,0 | >75, oplot + Al/Pet | 2,10÷2,29 |
| | Commscope 6TSV tri-shield | 1,02/4,8/7,1 | 6,1 | 9,9 | 14,7 | 20,0 | 21,0 | 31,5 | >105, Al/Pet + oplot 60% Al + Al/Pet | 2,60 |
| | TFC TX15 | 2,77/12,00/15,8 | 2,5 | 4,1 | 5,7 | 7,9 | 8,2 | – | -, Al/Pet + oplot Al + Al/Pet + oplot Al | 5,31 |
| | TFC RG-1160 żelowany | 1,63/7,3/10,2 | 3,8 | 6,4 | 9,4 | 13,2 | 13,9 | – | -, Al/Pet + oplot 60% Al | 3,79÷6,25 |
| | TFC RG-1160 żelowany | 1,63/7,3/10,2 | 3,8 | 6,4 | 9,4 | 13,2 | 13,9 | – | -, Al/Pet + oplot 90% Al | 3,89÷ 6,43 |
| | TFC RG-11 z linką nośną | 1,63/7,3/10,2+linka | 3,8 | 6,4 | 9,4 | 13,2 | 13,9 | – | -, Al/Pet + oplot Al | 7,40 |
| | Cabletech DG-113 | 1,13/4,8/6,2 | 5,2 | 8,4 | 12,6 | 17,2 | 18,0 | 27,1 | >100, Al/Pet + oplot Al | 1,30 |
| | DRAKA TRI-SHIELD 1,13/4,8 AF | 1,13/4,8/6,8/6,8 | 5,6 | 8,8 | 12,4 | 18,1 | 18,2 | 28,0 | -, Al/Pet + oplot Al | 1,50 |
| | Commscope QR540 | 3,1/13,03/19,3 | 1,9 | 3,3 | 4,7 | 6,5 | 7,0 | – | -, ekran spawany | 5,25 |
| | Commscope QR860 | 5,16/21,3/28,19 | 1,3 | 2,2 | 3,2 | 4,3 | 4,6 | – | -, ekran spawany | 11,36 |

iż są to kable o takich samych parametrach. Oznaczenia te określają tylko wymiary geometryczne kabla, natomiast parametry elektryczne mogą być drastycznie różne. Dlatego należy wystrzegać się zakupu kabli w przypadkowych miejscach, gdyż najczęściej można spotkać tam kable o nieznanych lub słabych parametrach, a kupujący nie może liczyć na rzetelną informację o jakości kabla. Obecnie, chyba jedynym źródłem dobrej klasy kabli są specjalistyczne hurtownie i sklepy sprzedające osprzęt do instalacji antenowych, choć i tam należy wprost zapytać jaki kabel jest polecany.

W tablicy 3 zamieszczono wartości parametrów kabli koncentrycznych różnych producentów. Z wielu parametrów opisujących kable koncentryczne wybrano najważniejsze i najbardziej przydatne w praktyce:

- ❑ Wymiary
- ❑ Tłumienie kabla przy najważniejszych częstotliwościach:
  - ● istotne dla rozprowadzania sygnałów telewizji naziemnej i kablowej:
    - – 87,5 MHz – częstotliwość początku pasma UKF, najniższa wykorzystywana częstotliwość (w sieciach z kanałem zwrotnym używa się także zakresu 5÷65 MHz),
    - – 230 MHz – częstotliwość końca pasma VHF,
    - – 470 MHz – częstotliwość początku pasma UHF,
    - – 860 MHz – częstotliwość końca pasma UHF, częstotliwość najwyższego stosowanego w Polsce kanału telewizyjnego,
  - ● istotne dla rozprowadzania sygnałów telewizji satelitarnej:
    - – 950 MHz – najniższa wykorzystywana częstotliwość,
    - – 2150 MHz – najwyższa wykorzystywana częstotliwość,
- ❑ Współczynnik ekranowania oraz informacje o budowie ekranu
- ❑ Cena.

Kable klasy RG-59 powinny być stosowane tylko w instalacjach telewizji naziemnej (pracujących w pasmie 87,5÷862 MHz) oraz jako elastyczne kable łączące OTV z gniazdem abonenckim. W ostateczności można je użyć w instalacjach satelitarnych do połączenia konwertera satelitarnego z tunerem satelitarnym na krótkie odległości rzędu 10÷15 m.

Kable z oplotem bez folii mogą być stosowane wyłącznie w zakresie niższych częstotliwości, maksymalnie do 230 MHz czyli 12. kanału telewizyjnego. We współczesnych instalacjach, gdzie wykorzystuje się kanały aż do 60. bezwzględnie należy używać kabli z oplotem i folią.

Obecnie, ze względu na zbliżone ceny i wymiary jest tendencja do zastępowania kabli RG-59 kablami RG-6 we wszelkich instalacjach. Kable RG-6 mogą być stosowane zarówno w instalacjach telewizji naziemnej jak i satelitarnej (pasmo 950÷2150 MHz), są także powszechnie stosowane w sieciach telewizji kablowej jako kable abonenckie i rozprowadzające sygnał w budynkach wielorodzinnych.

Warto przy tej okazji odpowiedzieć na pytanie czy kable z żyła stalową są gorsze od kabli z żyłą miedzianą? Większość kabli stalowych ma na ogół żyłę miedziowaną i przy częstotliwościach telewizyjnych i satelitarnych ma parametry porównywalne z identycznie zbudowanym kablem miedzianym. Natomiast są to kable sztywniejsze i mniej wygodne w montażu, należy też pamiętać że przy zasilaniu wzmacniaczy czy konwerterów kable stalowe mają większą rezystancję, co skutkuje większymi spadkami napięć, które muszą być uwzględnione podczas projektowania instalacji.

Podsumowując, wydaje się, iż ze względu na małą różnicę kosztów lepiej jest stosować kable miedziane, zwłaszcza że standardem jest, iż kable z żyłą stalową wykonywane są jako najtańsze kable o słabych parametrach. ■

**Paweł Król**

*W następnej, ostatniej części artykułu będą omówione m.in. stosowane złącza i zasady okablowania budynku*


# WYSTAWA SAT KRAK 2007

otwarte: 10.00 - 18.00
sobota: 10.00 - 14.00

**18-20.10.2007 KRAKÓW**

ZAPRASZAMY NA KONFERENCJE:

18.10.2007
- DVB-T – stan prac nad wprowadzeniem naziemnej telewizji cyfrowej w Polsce
- DVB-C wprowadzenie telewizji cyfrowej do sieci kablowych
- Dom multimedialny – [redacted] okablowanie domu jednorodzinnego

19.10.2007
- HDTV – nowa jakość telewizji cyfrowej
- Technologia Unicable – konwerter dla 4 odbiorników – wszystko 1 kablem
- teletechniczne budynków
- Instalacje multiswitchowe

Wszyscy odwiedzający mają szansę wylosować cenne nagrody ufundowane przez wystawców!

Na wystawę zapraszają firmy:

Wstęp na wystawę i konferencje - 5zł

CYFRA+ FERGUSON TechniSat K1 mezon DIOMAR FERT SOLIDUS Hollex WISAT ProFan Grab DIPOL OSTROWSKI EMP-CENTAURI

Sponsor główny




CENTRUM TARGOWE CHEMOBUDOWA KRAKÓW S.A.
ul. Klimeckiego 14, KRAKÓW

*Patronat honorowy*
*Prezydent Miasta Krakowa*
*Jacek Majchrowski*

Wystawców, sponsorów oraz firmy zainteresowane zorganizowaniem konferencji prosimy o kontakt:
tel: +48 509 299 441; www.satkrak.com
tel: +48 602 758 244; e-mail: office@satkrak.com

Sponsorzy medialni

WWW.KRAKÓW.PL media4.pl mediafmnet SAT KURIER Broadband TV News TV BIZNES

# TELEFONIA KOMÓRKOWA W MEDYCYNIE

## BADANIA PŁUC (2)

### Metoda prowadzenia badań

Zastosowanie telefonu komórkowego do badań osłuchowych wymagało opracowania skutecznych algorytmów przetwarzania zarejestrowanych sygnałów i ich przetestowania w warunkach klinicznych. W tym celu opracowano system składający się z mikrofonu, głowicy spirometrycznej połączonych ze wzmacniaczem, filtrami dolno- i górnoprzepustowym, przetwornikiem analogowo-cyfrowym (16-bitowym) oraz komputera (rys. 4). Opracowano również niezbędne oprogramowanie.

Aplikacja (rys.5) obsługująca część elektroniczną składa się z podprogramu zbierającego dane z przetwornika a/c, bazy danych i podprogramu do analizy sygnału. Długość analizowanego fragmentu to 16 lub 13 s przy częstotliwości próbkowania 1 i 10 kHz. Podprogram do analizy sygnału jest wyposażony w narzędzia:

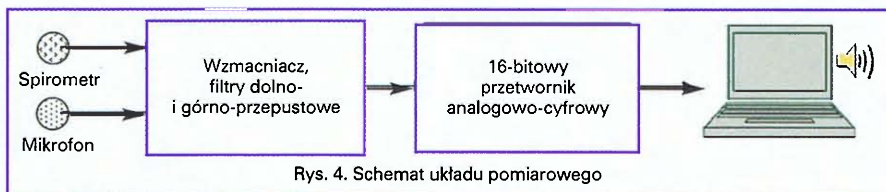
- statystyczne (wartość średnia, odchylenie standardowe),
- filtry cyfrowe o dobieranych, częstotliwościach i charakterystykach,
- widmo gęstości mocy (PS),
- szybka transformata Fouriera (FFT)
- analiza w rozszerzonej dziedzinie czasu,
- jednoczesna akwizycja sygnału osłuchowego i spirometrycznego,
- wyszukiwanie wcześniej zdefiniowanych zdarzeń dźwiękowych.

Wartość średnia sygnału $x$ obliczona w tym przypadku nie jest klasyczną funkcją znaną ze statystyki. W tym przypadku jest ona liczona po uprzednim wyznaczeniu wartości bezwzględnej z analizowanego sygnału. Podejście takie jest uzasadnione tym, że wartość średnia sygnału zaprezentowanego np. na rys. 3 jest bliska zeru i nie oddaje jego charakteru. Zastosowanie klasycznej wartości średniej spowodowało by utratę informacji o średniej mocy sygnału (nie jest miarą średniej głośności sygnału). Odchylenie standardowe $s$ jest miarą rozrzutu wyników wokół wartości średniej. Przykładowo obecność trzasków (o dużej amplitudzie) powoduje zwiększenie wartości średniej, ale (ponieważ tych dużych wartości jest mało) powoduje wzrost wartości $s$.

Zastosowanie filtrów dolno- i górnoprzepustowych o dobieranych charakterystykach (tętnieniach w paśmie przepustowym, stromości charakterystyki przejściowej, tłumieniu w paśmie zaporowym) pozwala, w zależności od potrzeb na wyizolowanie konkretnych pasm częstotliwościowych (filtrami o dużej stromości charakterystyki przejściowej), odfiltrowaniu sygnału powodowanego pracą serca i mięśni (przebiegi o paśmie do 80 Hz) czy stłumienie zakłóceń szybkozmiennych. Z kolei widmo mocy, z kolei daje wgląd w rozkład mocy wzdłuż osi częstotliwości. Pozwala ocenić w jakich pasmach częstotliwościowych zgromadzona jest moc. W ujęciu analizy sygnału osłuchowego umożliwia znalezienie i ocenę liczby różnych zjawisk akustycznych.

Analiza w rozszerzonej dziedzinie czasu pozwala naocznie określić charakter konkretnego fragmentu sygnału. Dzięki temu można klasyfikować nowe zjawiska osłuchowe (charakterystyczne dla danej choroby), porównywać ze sobą już znane oraz poznać charakter konkretnych zaburzeń. Jednoczesna akwizycja sygnałów spirometrycznego i osłuchowego umożliwia umiejscowienie w czasie cyklu oddechowego zdarzeń osłuchowych.

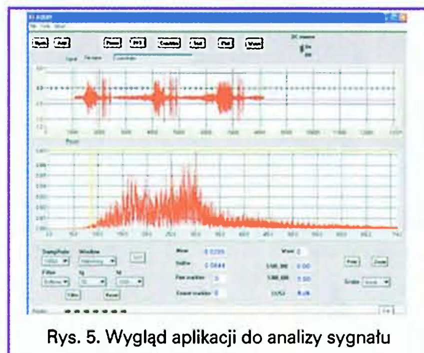
W przypadku wyszukiwania zdefiniowanych wzorców zagadnienie to sprowadza się do zdefiniowania (na podstawie wcześniejszego przeglądu w dziedzinie czasu) pewnych charakterystycznych fragmentów (będących oznakami patologii). Dzięki temu można było zdefiniować wzorce trzasków o różnych typach przebiegów (rys. 6).



Rys. 4. Schemat układu pomiarowego

W dolnym polu możliwe jest nałożenie na siebie do 4 podobnych przebiegów, wybieranych przy pomocy niebieskiej ramki (górny wykres) z analizowanego przebiegu. Po zapisaniu w bazie danych możliwe będzie wyszukiwanie tych zdarzeń w każdym następnie analizowanym przypadku.

Jak widać z rys. 6, trzaski te mają cechy wspólne (częstotliwość, liczba wychyleń, amplituda), co jest podstawą takiej klasyfikacji. Narzędzie porównuje częstotliwość badanego fragmentu z częstotliwością zdefiniowanego wzorca, amplitudy oraz ilość okresów drgań. Zakwalifikowanie danego fragmentu jako poprawny wynik porównania odbywa się na podstawie przyjętych (możliwych do ustawienia) parametrów zgodności. Funkcja jest zatem bardzo czuła i możliwe jest za jej pomocą rozróżnienie wielu różnych zdarzeń osłuchowych niewiele się różniących między sobą. Fragmenty rozpoznane funkcja podkreśla kreską koloru zielonego, co daje dodatkową możliwość badającemu wyciągania wniosków co do poprawności zastosowanych algorytmów, jak i umiejscawia zdarzenie w danej fazie oddechu.

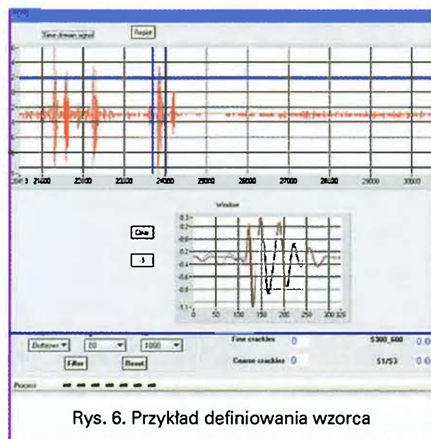

Rys. 5. Wygląd aplikacji do analizy sygnału

### Wyniki badań

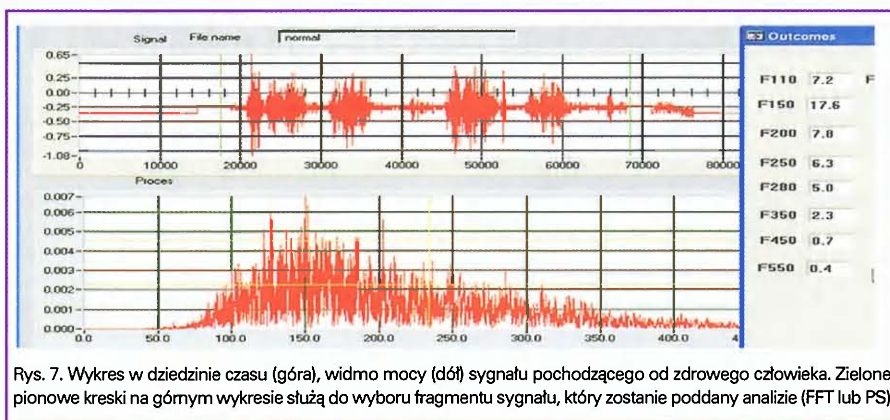
Analizie zostały poddane sygnały osłuchowe uzyskane od pacjentów podczas badania w klinice. Poniżej (rys. 7, 8, 9) został przedstawiony wykres widma gęstości mocy kilku przypadków.

Jak widać na przykładzie sygnału u zdrowego człowieka (rys. 7), widmo mocy jest ograniczone do 350÷400 Hz, przy czym należy zaznaczyć, że większość mocy jest zakumulowana w zakresie do 300 Hz.

W przypadku człowieka chorego kształt widma mocy się zmienił (rys. 8). Pojawiły się dodatkowe pasma w zakresie wyższych częstotliwości (do 550 Hz). Widać ponadto silne pasmo 300 Hz oraz wzmocnione w stosunku do poprzedniego 160 Hz.

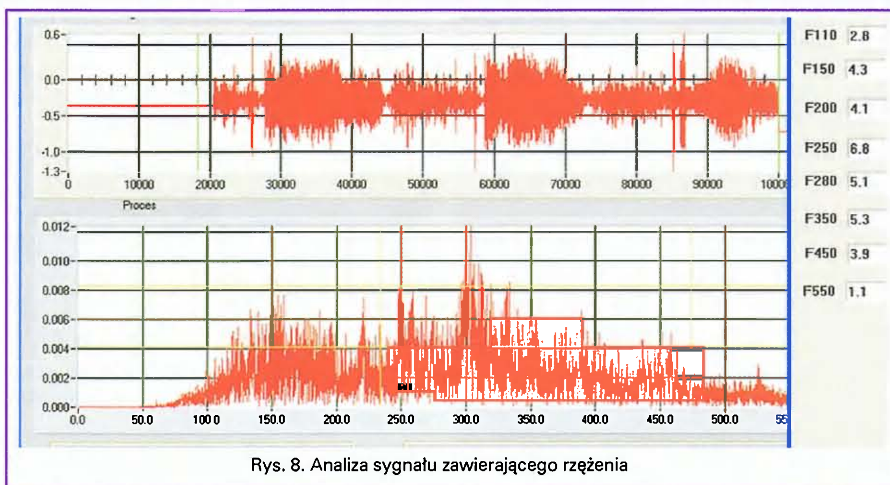


Rys. 6. Przykład definiowania wzorca




Rys. 7. Wykres w dziedzinie czasu (góra), widmo mocy (dół) sygnału pochodzącego od zdrowego człowieka. Zielone pionowe kreski na górnym wykresie służą do wyboru fragmentu sygnału, który zostanie poddany analizie (FFT lub PS)

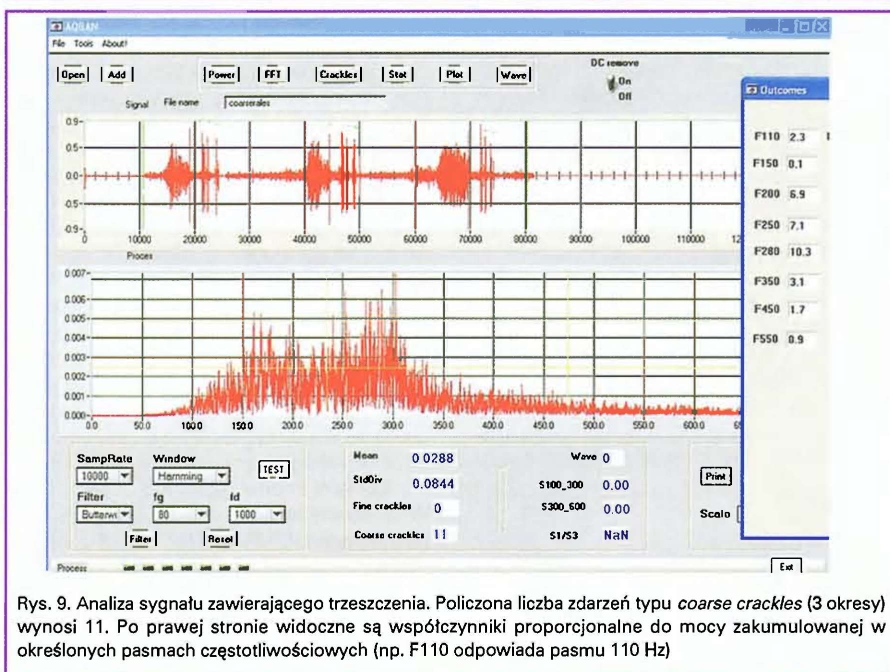
Analiza sygnału zawierającego trzeszczenia (w liczbie 11, *coarse crackles*) – rys. 9 – pokazuje znaczny wzrost współczynnika F280=10.3 (dla prawidłowego sygnału F280=5.0, dla rzężeń F280=5.1). Zliczanie trzeszczeń było w tym przypadku nastawione na tą właśnie częstotliwość.




Rys. 8. Analiza sygnału zawierającego rzężenia

## Perspektywy zastosowania

Jak wynika z przedstawionych materiałów, analiza częstotliwościowa sygnału osłuchowego w połączeniu z przeszukiwaniem sygnału pod względem zawartości określonych, charakterystycznych dla poszczególnych typów chorób, daje silne narzędzie do wspomagania diagnostyki. Metoda ta wymaga dopracowania algorytmów – powiązania zarejestrowanych sygnałów z konkretnymi jednostkami chorobowi. Zaadaptowanie telefonu komórkowego do akwizycji i przesyłania danych umożliwi powszechne zastosowanie metody osłuchowej, a tym samym da lekarzom mocne narzędzie diagnostyczne. W rozwiązaniu ostatecznym sygnał osłuchowy będzie rejestrowany i analizowany w sposób ciągły, a zapisywane do pamięci będą tylko fragmenty o zmienionych cechach. Te dane będą przesyłane do dalszej obróbki albo w centrum diagnostycznym, albo w gabinecie lekarza rodzinnego lub specjalisty Umożliwi to dalszą, znaczną poprawę jakości systemu. ■




Rys. 9. Analiza sygnału zawierającego trzeszczenia. Policzona liczba zdarzeń typu *coarse crackles* (3 okresy) wynosi 11. Po prawej stronie widoczne są współczynniki proporcjonalne do mocy zakumulowanej w określonych pasmach częstotliwościowych (np. F110 odpowiada pasmu 110 Hz)

Przemysław Sadowski, Paweł Konarski


LITERATURA:

[1] Jellonek K.: *Diagnoza przez telefon komórkowy*, ReAV, nr 12/06

[2] Olli Vaisanen, Markku Makijarvi, Tom Silfvast: *Pre-hospital ECG transmission: comparison of advanced mobile phone and facsimile devices in an urban Emergency Medical Service System. ELSEVIER*, Resuscitation 57 (2003) 179_/185.

[3] Dr. Narasimha S. Gollol Raju: *Status of Mobile Computing in Health Care: An Evidence Study*. Proceedings of the 26th Annual International Conference of the IEEE EMBS San Francisco, CA, USA, September 1-5, 2004.

[4] Małolepszy J, Liebhart J, Wojtyniak B, Pisiewicz K, Płusa T.: *Występowanie chorób alergicznych w Polsce*. Alergia Astma ImmunologiaVII Zjazd PTA Łódź 2000; S2:163-9.

[5] Kuna P.: *Astma oskrzelowa – epidemiologia, patofizjologia, klinika*, Przewodnik Lekarza, 2002, 5, 4, 22–31.

[6] Żak A., Żak M.: *Diagnozowanie chorób płuc na podstawie sygnałów kustycznych*. LI Otwarte Seminarium z Akustyki, Gdańsk – Sobieszewo, 6–10.09.2004.

[7] Loudon R., Murphy R. *Lung Sounds*, THE LUNG, Philadelphia 1997.

# SZPIEGOWANIE KOMPUTERA

**Sygnały emitowane przez urządzenia elektroniczne, zwłaszcza komputery, mogą być podsłuchiwane, a uzyskane w ten sposób dane wykorzystywane do różnych, nie zawsze dobrych celów.**

Elektronikom dobrze znany jest fakt, że wiele urządzeń elektronicznych emituje sygnały, mogące zakłócać pracę np. odbiorników radiowych, telewizorów, czy nawet (co jest szczególnie groźne) stymulatorów wszczepionych pacjentom z zaburzeniami rytmu serca.

jawiska związane z wzajemnymi zakłóceniami pracy różnych urządzeń elektronicznych są przedmiotem wielu studiów nad kompatybilnością elektromagnetyczną, ale dotyczą one metod konstruowania urządzeń technicznych w taki sposób, aby one w najmniejszym stopniu „zakłócały życie" innym użytkownikom.

Sprawa zaczyna być poważna, kiedy sygnały emitowane przez urządzenia elektroniczne takie, jak komputery mogą być z pewnej odległości „podsłuchane", a przetwarzane w nich dane - odcyfrowane i wykorzystane w niecnych celach (w rodzaju podpatrzenia haseł lub PIN). Problem ten od kilkudziesięciu lat jest ze zrozumiałych względów przedmiotem szczególnych zainteresowań służb wywiadu wojskowego. Wiele informacji na ten temat stanowi ściśle strzeżoną tajemnicę i trudno się temu dziwić. Praktycznie niedostępne są standardy opracowane w tym zakresie. Przykładem może być amerykański system TEMPEST, który był praktycznie niedostępny dla użytkowników cywilnych. A przecież wiele firm też chce chronić tajemnice związane z prowadzeniem swoich interesów za pomocą komputerów.

Jeszcze w połowie lat 80. holenderski informatyk dr Wim Van Eck wykazał, że można dostroić się do sygnałów emitowanych przez uzwojenia układów odchylających w kineskopowych monitorach komputerowych, aby na ich podstawie rekonstruować obraz pokazywany na ekranie monitora. Pomysł ten później wykorzystał Neal Stephenson w swojej fantastyczno-naukowej noweli „Cryptonomicon". Wyławianie sygnałów pochodzących od monitorów z tradycyjnymi kineskopami jest stosunkowo łatwe. Ale okazuje się, że można „podglądać" także nowoczesne komputery z ekranami ciekłokrystalicznymi. W przypadku płaskich ekranów FPD (*Flat Panel Displays*) trzeba się dostroić do sygnałów emitowanych przy przesyłaniu informacji do monitora przez kabel połączeniowy. Informacja taka przesyłana jest w postaci ciągu następujących po sobie pikseli. Udało się jednak opracować sposób dekodowania koloru poszczególnych pikseli na podstawie szczególnego kształtu odpowiadających im przebiegów.



Rys. 1. Zestaw odbiorczy firmy Dynamic Sciences zastosowany przez zespół badawczy Uniwersytetu Cambridge



Rys. 2. Jedna z anten zastosowana przez zespół badawczy Uniwersytetu Cambridge – antena dwustożkowa 30÷300 MHz

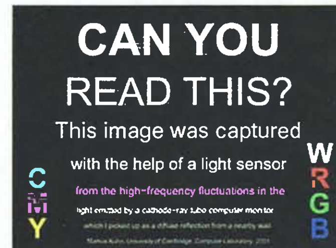
Zespół pracowników naukowych Laboratorium Komputerowego Uniwersytetu Cambridge, którym kierował dr Markus G. Kuhn, opracował szereg metod i przeprowadził w roku 2003 cykl badań mających na celu sprawdzenie, czy można z pewnej odległości podejrzeć, jak ktoś pracuje na komputerze (niezależnie od rodzaju monitora). Nie było to kosztowne przedsięwzięcie, gdyż do badań tych wykorzystywano prostą aparaturę pomiarową – szerokopasmowy odbiornik R-1250 firmy Dynamic Sciences wraz z odpowiednim zestawem anten – o wartości nieco powyżej 1000 funtów (rys. 1,2). Przy pomocy tej aparatury udało się podejrzeć obraz na ekranie monitora, znajdującego się dwa pokoje dalej, za trzema ścianami z paneli gipsowych (około 10 m). W Internecie na stronie www.cl.cam.ac.uk-techreports/UCAM-CL-TR-577.pdf znajduje się bardzo ciekawy Raport Techniczny Nr 577 Uniwersytetu Cambridge, w którym dr Kuhn opisuje drobiazgowo swoje badania. W raporcie tym autor, podaje podstawy teoretyczne oraz omawia zarówno metody odbioru rozproszonych sygnałów wizyjnych, jak i sposoby odtwarzania na ich podstawie przekazywanych treści. Są też wskazówki, jak chronić przekazywany tekst przed podsłuchem poprzez wykorzystywanie specjalnych sterowników ekranu i staranny dobór wideokart.

Podczas Międzynarodowej Konferencji CeBIT 2006 dr Kuhn zademonstrował obrazy z prezentacji Powerpoint, która była pokazywana na stoisku odległym o około 25 metrów. Parę lat wcześniej zespół, którym kierował dr Kuhn, badał możliwość odtwarzania obrazu z ekranu monitora komputerowego drogą wykrywania światła odbitego, lub rozproszonego przez ściany. Technika ta wykorzystuje bardzo czuły detektor światła z fotopowielaczem (rys. 3), który obserwuje sam ekran monitora, względnie odbiera odbite lub rozproszone sygnały świetlne. Światło pochodzące od innych niż „śledzony" monitor można odfiltrować korzystając z odpowiedniego oprogramowania. Tego rodzaju detektor z układem teleskopowym umożliwia obserwowanie ekranu monitora (a nawet tylko rozproszonego światła), który znajduje się w pobliskim budynku. Sposób ten może mieć zastosowanie tylko wtedy, gdy na zewnątrz jest dostatecznie ciemno. Obrazy wzorcowy i odtworzony, uzyskany tą metodą, przedstawiono na rys. 4.



Rys. 3. Moduł fotopowielacza Hamamatsu H6780-1 z zasilaczem wysokiego napięcia zastosowany przez zespół badawczy Uniwersytetu Cambridge

a)




b)




Rys. 4. Przykłady obrazów: a – z ekranu wzorcowego, b – podpatrzonego, na podstawie odbicia od białej ściany, przez system z fotopowielaczem i odtworzonego z użyciem filtracji dopasowanej

Ale nie tylko monitory można podglądać. Okazuje się, że migotanie diod świecących w modemach i ruterach, które ma wskazywać na poprawną pracę tych urządzeń, też można wykorzystać do rejestrowania ciągów przesyłanych bitów, a na tej podstawie do „odczytywania sekretnych informacji". ■

Na podstawie materiałów z Internetu opracował **Jerzy Chmielewski**

# BEZPIECZEŃSTWO W AUTOMATYCE PRZEMYSŁOWEJ

**Ochrona ludzi i maszyn przez przewidywanie i kontrolę zagrożeń powodowanych przez ruchome elementy maszyn wpływa na ograniczenie wypadków, skrócenie przestojów i strat w produkcji.**

Problematyka związana z bezpieczeństwem osób uczestniczących w procesach produkcyjnych stała się szczególnie istotna po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej. Obowiązujące normy wymagają, aby wszystkie nowe maszyny, dopuszczone do sprzedaży w krajach Unii Europejskiej posiadały niezbędne zabezpieczenia, natomiast wszystkie dotychczas użytkowane, nie spełniające tych wymagań muszą zostać zmodernizowane.

## Technika bezpieczeństwa

Moduły bezpieczeństwa firmy Piiz są głównym filarem szerokiego asortymentu urządzeń do bezpiecznej automatyzacji. Już w 1987 roku w firmie skonstruowano przekaźnik awaryjnego stopu PNOZ przeznaczony dla zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i maszyn (skrót PNOZ stał się od tamtej pory synonimem modułów bezpieczeństwa). Później stworzono kolejne moduły, które pokrywają pełen zakres potrzeb techniki bezpieczeństwa. Obecnie firma oferuje, oprócz klasycznych przekaźników awaryjnego stopu, również moduły kontroli drzwi bezpieczeństwa, sterowania dwuręcznego, fotooptycznych barier i kurtyn bezpieczeństwa, maty bezpieczeństwa i wiele innych (rys.1). Cechą charakterystyczną modułów bezpieczeństwa, konsekwentnie stosowaną we wszystkich ich rodzajach, jest żółty kolor obudowy.
Firma Pilz oferuje pełną gamę rozwiązań, które mogą być stosowane w każdej branży, w tym w przemyśle, transporcie i komunikacji, a także wszędzie tam, gdzie występuje zasilanie energią elektryczną. Rodziny modułów bezpieczeństwa PNOZ X i PNOZelog gwarantują ekonomiczność w przypadku prostych zastosowań.

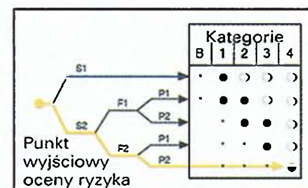
pilz
more than automation
safe automation
TECHNIKA BEZPIECZEŃSTWA
FOTOOPTYCZNE KURTYNY BEZPIECZEŃSTWA
WWW.ELTRON.PL
Dystrybutor firmy
ELTRON
automatyka elektronika elektrotechnika
50-071 Wrocław, pl. Wolności 7 B
tel. +48 71/343-97-55, 344-25-32
fax + 48 71/344-11-41, 343-96-64
e-mail: eltron@eltron.pl
Biura lokalne:
PL 01-793 Warszawa
tel. 022 / 663 47 84
fax 022 / 639 86 56
warszawa@eltron.pl
PL 80-748 Gdańsk
tel. 058 / 305-43-52
fax 058 / 346-28-47
gdansk@eltron.pl

W zastosowaniach bezpieczeństwa o średnim stopniu złożoności najbardziej ekonomicznym rozwiązaniem jest modułowy system bezpieczeństwa PNOZmulti. Jest on optymalnym rozwiązaniem w zakresie 4÷14 funkcji bezpieczeństwa. W bardziej skomplikowanych przypadkach, takich jak rozległe linie produkcyjne, zastosowanie znajdują programowalne sterowniki bezpieczeństwa z rodziny PSS i bezpieczna magistrala przemysłowa


Rys. 1. Moduły bezpieczeństwa firmy Pilz

SafetyBUS p. W tych sterownikach rozdzielono funkcje sterowania procesem technologicznym od funkcji związanych z bezpieczeństwem. Dzięki temu funkcje nie wpływają wzajemnie na siebie.
W przypadku pojawienia się błędu w systemie sterowania procesem funkcje związane z bezpieczeństwem działają niezawodnie. System przechodzi do stanu pracy awaryjnej, w którym następuje bezpieczne dokończenie operacji i wyłączenie maszyny. Podwyższoną niezawodność modułów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo uzyskano dzięki zastosowaniu zwielokrotnienia pełniących równolegle te same funkcje istotnych elementów (redundancja) i autotestowanie.
Sterowniki bezpieczeństwa spełniają ostre wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej, są zatem odporne na różnego rodzaju zaburzenia elektromagnetyczne, których jest wiele w środowisku przemysłowym.

## Kategorie zagrożeń



Rys. 2. Stopnie zagrożeń i ryzyko wg EN 954-1

Celem stosowania modułów bezpieczeństwa PNOZ jest utrzymanie stopnia zagrożenia osób uczestniczących w procesie produkcyjnym i maszyn na możliwie najniższym poziomie. Dla zapewnienia jednakowego poziomu ochrony na całym świecie stworzono system międzynarodowych regulacji prawnych. Moduły bezpieczeństwa muszą spełniać wymagania międzynarodowych norm i przepisów. Duża trwałość i elastyczność gwarantują ekonomiczność stosowania.
Stosowanie certyfikowanych ze względu bezpieczeństwa urządzeń przynosi znaczące korzyści ekonomiczne (oszczędności) przy maksymalnym stopniu bezpieczeństwa, aż do kategorii 4 wg normy europejskiej EN 954-1. Techniczne wymagania bezpieczeństwa w technice sterowania dzieli się zgodnie z EN 954-1 na pięć kategorii (B, 1, 2, 3 i 4) wg stopnia zagrożenia uszkodzenia ciała, wg częstotliwości i czasu występowania groźnych sytuacji oraz wg możliwości uniknięcia ryzyka:

- P – możliwość uniknięcia ryzyka (P1 – możliwe pod pewnymi warunkami, P2 – niemal niemożliwe)
- S – stopień uszkodzenia ciała (S1 – lekkie uszkodzenie ciała, oddziaływanie na powierzchnię skóry bez jej uszkodzenia, S2 – poważne nieodwracalne uszkodzenie ciała lub śmierć)
- F – częstotliwość występowania zagrożenia (F1 – rzadko, F2 – często lub stale).

Kategorie bezpieczeństwa w zależności od wymienionych powyżej czynników przedstawiono graficznie na rys. 2.
Stosowanie ważnych ze względu bezpieczeństwa urządzeń przynosi znaczące oszczędności przy maksymalnym stopniu bezpieczeństwa, aż do kategorii 4 wg EN 954-1.
Cezary Rudnicki

# TRWAŁOŚĆ ZAPISU NA PŁYTACH KOMPAKTOWYCH (3)

**W trzeciej części artykułu dr inż. Tomasz Buczkowski pisze o badaniach trwałości płyt kompaktowych.**

## Badania trwałości płyt kompaktowych

Przedsięwzięciem wymagającym dużej wiedzy, a także złożonej, kosztownej aparatury oraz czasu są badania płyt kompaktowych, zwłaszcza płyt zapisywalnych. Badania wg procedury określonej w normie ISO 18927:2002 [17] trwają do 2 lat, zaś pełne scharakteryzowanie płyty kompaktowej wymaga wyznaczenia ponad 80 parametrów [15]. Niezależni badacze – np. [15] [8] podkreślają, iż badania trwałości płyt CD-ROM oraz CD-R przeprowadzane w latach 90. i w początku lat 2000-nych przez producentów i dystrybutorów płyt nie są w pełni miarodajne. Międzynarodowe standardy dotyczące badania trwałości zapisu na nośnikach optycznych wprowadzono dopiero w roku 2002 [18], [17], toteż badania przy użyciu standardowej metodyki dającej porównywalne wyniki są nieliczne.

Badania trwałości zapisu przeprowadza się z reguły w warunkach przyspieszonego starzenia – przykładowo przetrzymywanie płyty kompaktowej przez dwa miesiące w temperaturze 65°C oraz wilgotności 85% RH uważa się za równoważne 45 latom w warunkach „normalnych": 22°C oraz 55% RH. [15]. Badania odbywają się etapami, po których następuje pomiar ważniejszych parametrów charakteryzujących straty odczytywanych informacji – typowo: poziomu drżenia położenia odczytywanych impulsów, stopy błędów blokowych BLER w przypadku płyt CD bądź błędów parzystości wewnętrznej PIE w przypadku płyt DVD (tabli.1). Badania kończą się, gdy każda płyta badanego zestawu osiągnie „koniec życia" sygnalizowany przez wartość BLER=220 bądź PIE=280 lub też, gdy wskaźniki wystąpienia błędów niekorygowalnych – E32 w przypadku płyt CD bądź błędów parzystości zewnętrznej POE w przypadku płyt DVD osiągną wartości niezerowe. Przewidywany na podstawie takich badań „czas życia" płyty kompaktowej, wyrażony zwykle w latach, szacuje się przy użyciu procedur statystycznych – zwykle przy zastosowaniu modelu Eyringa opisującego wpływ dwóch (typowo temperatury i wilgotności) lub więcej czynników na tempo degradacji bądź czas bezawaryjnego użytkowania płyty [19]. Warto podkreślić, iż uruchomiony ostatnio program badawczy NIST (*US National Institute of Standards and Technology*) zakłada dodatkowe badania płyt w trakcie przyspieszonego starzenia: badania mikroskopowe oraz chemiczne przy zastosowaniu spektrometrii w podczerwieni oraz spektrometrii masowej.

Dobrym przykładem są badania trwałości zapisu na dostępnych handlowo płytach CD oraz DVD przeprowadzone w NIST [20]. Oprócz ekstremalnych warunków temperatury i wilgotności badania te uwzględniły wpływ oddziaływania światła lamp metalohalogenkowych zapewniających naświetlenie powierzchni badanych płyt światłem o widmie i gęstości mocy zbliżonymi do światła słonecznego.

Należy podkreślić, iż metodyka badawcza zgodna z normą ISO 18927 [17] dotyczy modelowania wpływu jedynie temperatury i wilgotności na trwałość zapisywalnych płyt kompaktowych. Celowe jest uwzględnienie w badaniach również wpływu światła słonecznego/UV (nadfioletu), agresywnych gazów, narażeń mechanicznych i zanieczyszczeń, a także dokładniejsze zbadanie wpływu prędkości zapisu płyt o różnych technologiach wykonania na jego trwałość.

Nie wnikając w złożone uwarunkowania technologiczne i techniczne trwałości zapisu na płytach kompaktowych można sformułować praktyczny wniosek, iż należy stosować płyty oraz sprzęt zapisujący/odtwarzający uznanych markowych producentów oraz przestrzegać wypracowanych w wyniku wieloletnich badań specjalistycznych ośrodków zasad postępowania. Dobrym przykładem jest poradnik użytkownika płyt CD/DVD opracowany przez poważną amerykańską instytucję badawczą NIST (*National Institute of Science and Technology*). Ujmuje on najważniejsze wnioski dotyczące zależnych od użytkownika czynników trwałości zapisu na płytach kompaktowych w postaci zaleceń i zakazów [8]. ■

**Tomasz Buczkowski**

*W ostatniej części artykułu będą podane zasady postępowania z płytami CD/DVD oraz omówione nowe technologie zapisu.*

Tablica 1. Ważniejsze parametry charakteryzujące błędy odczytu z płyt kompaktowych oraz ich wartości przy których potrzebne jest natychmiastowe przepisanie danych na inny nośnik

| Parametr | Definicja | Wartość postulowana [16] |
|---|---|---|
| BLER (BLock Error Rate) | Stopa błędów blokowych. Liczba odczytywanych bloków na sekundę, zawierających błędy wykrywalne na wejściu dekodera C1 (przed pierwszym stopniem korekcji) | Średnia: < 10 Szczytowa: < 50 (1) |
| E22 | E32 oznacza wystąpienie trzech lub większej liczby błędów w jednym bloku w drugim stopniu kodeka C2, a więc błędów korygowalnych | 0 |
| E32 | E32 oznacza wystąpienie trzech lub większej liczby błędów w jednym blo ku w drugim stopniu kodeka, a więc błędów niekorygowalnych | 0 |
| FBE (Frame burst errors) | Liczba kolejnych ramek zawierających dwa lub więcej kolejnych błędnych bajtów | < 6 |
| PIE (Parity Inner Errors) | Błędy parzystości nadm iarowego kodu wewnętrznego Reeda-Solomona. Liczba błędnych wierszy w ośmiu kolejno odczytanych blokach przed korekcją: PI Sum8 | < 70 (2) |
| POE (Parity Outer Errors) | Błędy parzystości nadmiarowego kodu zewnętrz nego Reeda-Solomona. | 0 |
| Jitter | Fluktuacje czasu odczytywanych impulsów | < 35 ns (CD) (3) |

(1) Według Czerwonej Księgi oraz normy ISO/IEC 10149:1995 BLER ≤220, wg Żółtej Księgi BLER ≤50
(2) Według normy ISO/IEC 16448:2002 oraz normy ECMA-267: PI Sum8 ≤280
(3) Według normy ISO/IEC 10149:1995 (CD) wartość bezwzględna ≤50 ns, według norm dotyczących płyt DVD [9], [10] odchyłka standardowa względnych fluktuacji czasu położenia zboczy binarnego sygnału odczytywanego z płyty ≤ 9%

LITERATURA

[16] K. Bradley, Risks Associated with the Use of Recordable CDs and DVDs as Reliable Storage Media in Archival Collections – Strategies and Alternatives, Memory of the World Programme, UNESCO, Paris, October 2006
[17] ISO 18927:2002 Imaging materials – Recordable compact disc systems -- Method for estimating the life expectancy based on the effects of temperature and relative humidity
[18] ISO 18921:2002 Imaging materials – Compact discs (CD-ROM) – Method for estimating the life expectancy based on the effects of temperature and relative humidity
[19] M. Irie, Y. Okino, Standardized Life Expectancy of High-Speed Recordable Optical Disks, IEEE Transactions on Magnetics, vol. 43, no. 2, Feb. 2007, p. 864-866
[20] Slattery, O., Lu, R., Zheng, J., Byers, F., Tang, X., Stability Comparison of Recordable Optical Discs- A study of error rates in harsh conditions, Journal of Research of the National Institute of Standards and Technology, 109, 517-524, 2004; http://www.itl.nist.gov/div895/gipwog/StabilityStudy.pdf

# ZASILACZ O SKOKOWEJ REGULACJI NAPIĘCIA

**Scalone trójkońcówkowe stabilizatory napięcia, zwane często niepoprawnie „regulatorami napięcia", wyglądają niewinnie, ale są w rzeczywistości rozbudowanymi układami scalonymi.**

Scalone stabilizatory napięcia przetwarzają zmieniające się napięcie wejściowe na stabilizowane napięcie wyjściowe. Takie stabilizatory mają nominalne napięcia wyjściowe o „równych" typowych wartościach, np. 5, 6, 9, 12 i 15 V. Seria 78XX stabilizatorów napięcia obejmuje układy o różnych wartościach dodatniego napięcia wyjściowego. Do zastosowań wymagających napięć ujemnych jest przeznaczona seria 79XX.

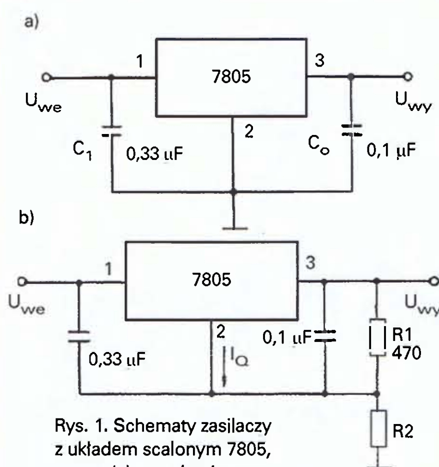
Stabilizatory mają wewnętrzne ograniczniki i są odporne na wszelkie nieszczęścia, takie jak zwarcia, przeciążenia prądowe i temperaturowe. Jedyna możliwość uszkodzenia stabilizatora to doprowadzenie napięcia wejściowego o przeciwnej biegunowości.

Na rys. 1 przedstawiono schematy stabilizatorów o katalogowym napięciu wyjściowym oraz stabilizatorów o napięciu większym od wartości nominalnej, katalogowej. Podwyższenie napięcia wyjściowego uzyskuje się przez zastosowanie dwóch dodatkowych rezystorów tworzących mnożnik napięcia. Przy rezystancji R1 równej, jak na rysunku, 470 Ω prąd płynący przez tę rezystancję wynosi ok. 5/470 = 10,6 mA. Ten sam prąd, powiększony o wartość prądu spoczynkowego stabilizatora (2,5 mA), płynie przez rezystor R2 (13,1 mA). Wartość tego prądu nie zależy od wartości R2. A zatem, aby powiększyć napięcie wyjściowe do np. 12 V, należy dobrać taką wartość rezystancji R2, aby napięcie na niej wynosiło 7 V, czyli 7/13,1 = 533 Ω. W praktyce stosuje się wartość rezystancji R2 najbliższą z wartości typowych, np. 510 Ω, godząc się na drobną odchyłkę od wypadkowej wartości nominalnej.

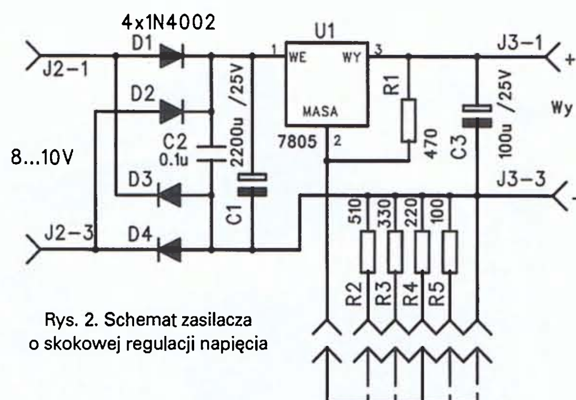
Na rys. 2 przedstawiono schemat stabilizatora o ustawianym skokowo napięciu wyjściowym. W układzie modelowym zastosowano 5-pozycyjny przełącznik obrotowy, który łączy wyjście scalonego stabilizatora oznaczone „MASA" z rzeczywistą masą układu (napięcia wyjściowe 5 V.) lub z odpowiednim rezystorem R2÷R5 (napięcie wyjściowe 6, 9, 12 lub 15 V).

Obwód wejściowy zasilacza stanowi prostownik dwupołówkowy z diodami 1N4002 i kondensatorem C1 o pojemności 2200 μF. Napięcie wyjściowe transformatora sieciowego powinno wynosić nie mniej niż 10 V. przy obciążeniu prądem 1 A.

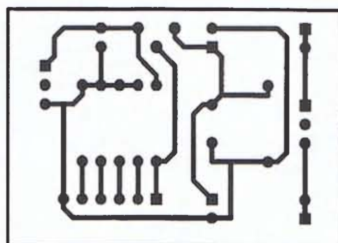
Na rys. 3 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 4 rozmieszczenie elementów. *(cr)*



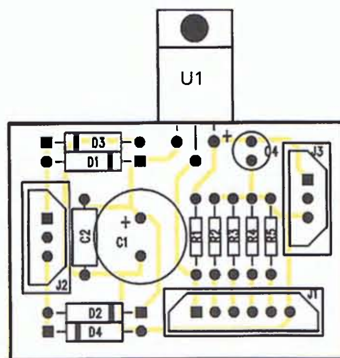

Rys. 1. Schematy zasilaczy z układem scalonym 7805, typowy (a) o podwyższonym napięciu (b)




Rys. 2. Schemat zasilacza o skokowej regulacji napięcia



Rys. 3. Płytka drukowana zasilacza o skokowej regulacji napięcia (skala 1:1)



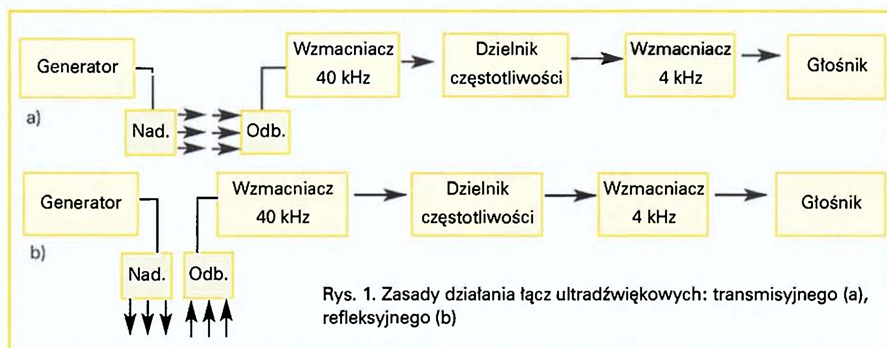

Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej zasilacza o skokowej regulacji napięcia

## NOWA TECHNOLOGIA PRODUKCJI DIOD LED

Naukowcy z Narodowego Instytutu Standaryzacji i Technologii (NIST), Uniwersytetu Maryland oraz Uniwersytetu Howarda opracowali technologię wytwarzania miniaturowych wysokowydajnych diod LED. Znajdą zastosowanie w nanotechnologii, w tym także do przechowywania danych. Proces produkcji opisany przez NIST oznacza duży krok w kierunku produkcji nanodiod LED. W porównaniu do podobnych produktów przedstawianych w przeszłości, ogromną zaletą nowej technologii jest dużo krótszy czas produkcji. Diody, do których produkcji użyto azotku galu, emitują głównie światło ultrafioletowe o długości fali 365 nm. Naukowcy sugerują, że tę właściwość można wykorzystać w medycynie, komunikacji optycznej oraz przyszłych technologiach przechowywania danych. Ponadto, emisja światła widzialnego jest na tyle duża, że diody mogą być wykorzystane również jako źródło oświetlenia. Naukowcy poinformowali, że wyprodukowano i przetestowano ponad 40 tych diod. Wszystkie charakteryzowały się podobnymi właściwościami i stabilnością. *(fd)*

# ULTRADŹWIĘKOWY DETEKTOR ZBLIŻENIOWY

**Pojawienie się obiektu odbijającego promieniowanie w niedużej odległości od detektora powoduje „zamknięcie" łącza ultradźwiękowego, czyli przekazywanie danych od układu nadawczego do odbiorczego.**



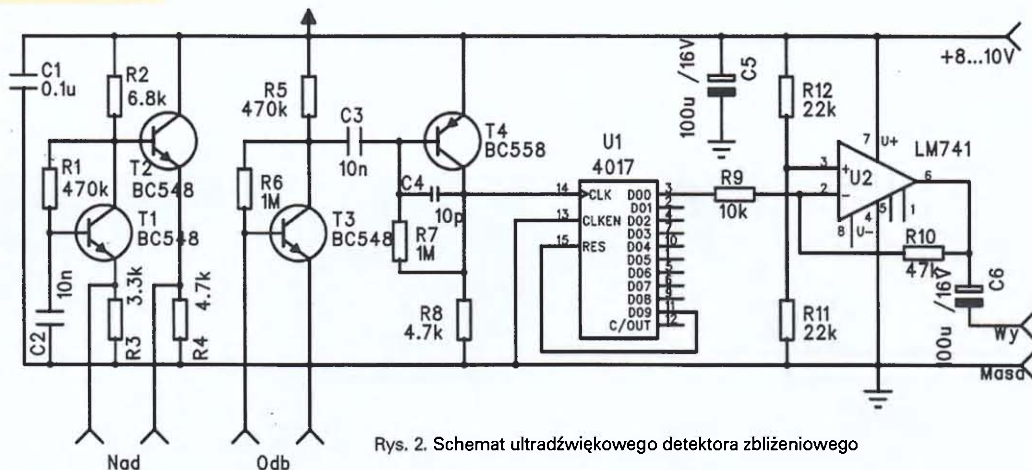
Rys. 1. Zasady działania łącz ultradźwiękowych: transmisyjnego (a), refleksyjnego (b)

Słuch człowieka jest niewrażliwy na drgania powietrza o częstotliwości przewyższającej 20 kHz. Nawet nie nazywa się ich dźwiękami, są to ultradźwięki. W opisywanym detektorze zbliżeniowym zastosowano dwa przetworniki ultradźwiękowe pracujące na częstotliwości ok. 40 kHz. Jeden z przetworników, zasilany z generatora fali prostokątnej, emituje sygnał ultradźwiękowy o częstotliwości 40 kHz, a drugi odbiera ten sygnał i przetwarza go na sygnał elektryczny o tej samej częstotliwości. Działanie przetworników ultradźwiękowych jest zwykle odwracalne. Przetwornik zasilany przebiegiem elektrycznym, np. o kształcie fali prostokątnej, emituje falę akustyczną o tej samej częstotliwości. Analogicznie, przetwornik, na który pada ultradźwiękowa fala akustyczna staje się źródłem sygnału elektrycznego o przebiegu odwzorowującym przebieg fali akustycznej.

Przetworniki ultradźwiękowe są wykorzystywane do budowy łącz ultradźwiękowych o działaniu transmisyjnym lub refleksyjnym. W łączu transmisyjnym (rys. 1a) fala emitowana przez przetwornik nadawczy jest bezpośrednio przekazywana do przetwornika odbiorczego umieszczonego naprzeciw przetwornika nadawczego, pojawienie się jakiegoś obiektu na drodze fali powoduje przerwę w transmisji i wywołuje stosowny stan alarmowy. Natomiast w łączu refleksyjnym (rys. 1b) przetworniki umieszczone są obok siebie, ale tak, że promieniowanie emitowane przez element nadawczy nie dociera do odbiorczego. Dopiero pojawienie się obiektu odbijającego promieniowanie w niedużej odległości od obu przetworników powoduje „zamknięcie" łącza, czyli przekazywanie danych od układu nadawczego do odbiorczego.

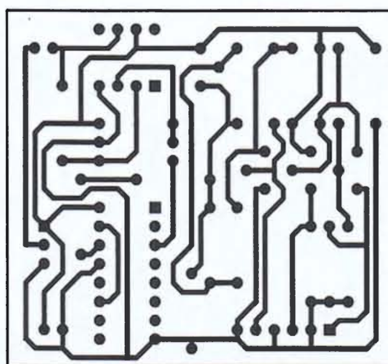
Schemat układu jest przedstawiony na rys. 2.

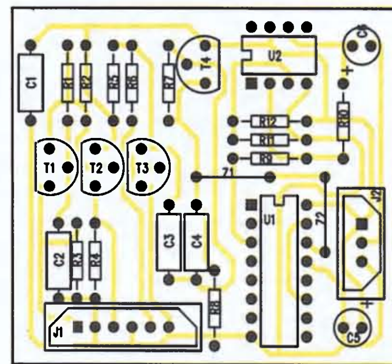
Tranzystory T1 i T2 wraz z elementami pomocniczymi (C2 oraz R1÷R4) i przetwornikiem ultradźwiękowym dołączonym do zacisków oznaczonych „Nad" tworzą multiwibrator astabilny generujący falę prostokątną o częstotliwości ok. 40 kHz.



Rys. 2. Schemat ultradźwiękowego detektora zbliżeniowego

uzyskuje się ciąg impulsów prostokątnych o częstotliwości powtarzania 10 razy mniejszej, czyli 4 kHz. Ten sygnał jest przekazywany dalej do wzmacniacza napięciowego z układem scalonym U2 i dalej, już jako sygnał słyszalny, do głośnika lub słuchawek dołączonych do


Rys. 3. Płytka drukowana ultradźwiękowego detektora zbliżeniowego (skala 1:1)


Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej ultradźwiękowego detektora zbliżeniowego

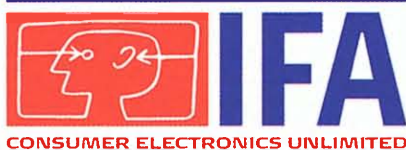
Sygnał ultradźwiękowy z przetwornika odbiorczego, po odbiciu się od obiektu dociera do wejścia oznaczonego „Odb" i jest wzmacniany we wzmacniaczu z tranzystorami T3 i T4. Wzmocniony sygnał, w postaci fali prostokątnej 40 kHz, jest doprowadzany do wejścia taktującego (CLK) układu scalonego U1 – dekady liczącej. Na wyjściu dekady (DO0)

wyjścia (Wy).

Układ może być zastosowany do ochrony wydzielonego obszaru przed dostępem osób niepowołanych. Każde zbliżenie się intruza do chronionego obszaru powoduje sygnalizację w głośniku lub słuchawkach. Na rys. 3 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 4 rozmieszczenie elementów. *(cr)*

# WIELKA ROZDZIELCZOŚĆ, ŁATWOŚĆ OBSŁUGI I MOBILNOŚĆ

## TENDENCJE PREZENTOWANE NA TARGACH IFA 2007




Media o wielkiej rozdzielczości, perfekcyjna łatwość obsługi i prawie nieograniczona mobilność – oto główne tendencje rozwojowe sprzętu audio-wideo prezentowane na targach IFA 2007.

Coraz więcej telewizorów, prezentowanych w bieżącym roku, nosi znak „Full HD" informujący, że telewizor jest zdolny do odbioru programów nadawanych w trybie wielkiej rozdzielczości, w którym obraz zawiera 1080 linii i 1980 pkt. w linii. Nowa generacja procesorów obrazu również obiecuje znaczący skok w jakości odtwarzania. Wielu producentów postawiło na rozwiązania odbiorników z odświeżaniem o częstotliwości 100 Hz, opracowanym jeszcze w okresie prymatu rozwiązań analogowych, umożliwiającym bardziej naturalne i płynne odtwarzanie ruchu. Inna techniczna nowinka – oznaczana na obudowie telewizora jako „24p" to możliwość prawidłowego odtwarzania w telewizji filmów kinowych (24 klatki na sekundę) oraz lepszego odtwarzania bardzo ostrych obrazów z płyt wizyjnych Blu-ray i HD DVD.

Technika wielkiej rozdzielczości jest bliska upowszechnienia się wśród producentów filmowych. Na IFA 2007 przedstawiono szeroką gamę kamer wideo, znacznie więcej niż prezentowano w przeszłości. Ostatnio opracowywane modele mogą rejestrować filmy na wszelkich dostępnych mediach, od czystych DVD, kaset magnetycznych i twardych dysków do kart pamięci półprzewodnikowej. Na targach miała miejsce premiera urządzenia do rejestracji filmów o wielkiej rozdzielczości na płycie Blu-ray o średnicy 8 cm.

Ewolucja HD wyznacza nawet nowe standardy jakości w światowych rozwiązaniach wysokiej klasy sprzętu akustycznego. Nadejście nowej generacji płyt wizyjnych Blu-ray i HD DVD oznacza, że wytwórnie filmowe – takie jak Hollywood – powinny w znacznie większym stopniu zauważyć perfekcyjność odbioru filmów przez widzów indywidualnych. Szczególnie warte zachodu jest inwestowanie w przyszłość – urządzenie do reprodukcji obu rodzajów płyt z nagraniami o wielkiej rozdzielczości, Blu-ray i HD DVD.

Podczas targów IFA2007 odbyła się publiczna prezentacja HD VMD (*High Definition Versatile Multilayer Disc*) – nowego, wielowarstwowego formatu optycznego zapisu danych, wywodzącego się z DVD (zgodnego programowo z CD i DVD). Opis tego nowego obiecującego standardu zamieściliśmy w numerze wrześniowym (ReAV nr 9/2007) naszego miesięcznika.

Casino Royale, fot.: MGM

CASINO ROYALE 007

Mobilność, inna tendencja rozwojowa cyfrowych innowacji, była obecna na prawie wszystkich stoiskach wystawy IFA 2007. Mobilna telekomunikacja, informatyka i rozrywka – główne aspekty cyfrowego stylu życia znalazły swoje odbicie na IFA w stopniu znacznie silniejszym niż na innych targach. Ogromne zainteresowanie przenośnym sprzętem do nawigacji satelitarnej było szczególnie widoczne. Obecne w ekspozycji realistyczne mapy dróg, atrakcyjne informacje turystyczne i wiele funkcji multimedialnych, wszystko to spowodowało wielkie zainteresowanie, niemalże fascynację zwiedzających systemami cyfrowej nawigacji satelitarnej. Inne nowatorskie metody rozsiewania cyfrowych treści programowych osiągnęły już postać komercyjną, szeroko prezentowaną na IFA telewizję bazującą na sieci internetowej – IPTV. Już obecnie telewizja internetowa obejmuje wiele funkcji, takich jak: telewizja programowa, telewizja na życzenie (*on-line*), zapis treści wizyjnych, Internet i łączność wideotelefoniczna – są to typowe przykłady zbliżania się do siebie różnych cyfrowych mediów (modne słowo – konwergencja).

## PREMIERA KAMER Z DYSKIEM BLU-RAY

Firma Hitachi postanowiła zbliżyć jakość filmów domowych, amatorskich do jakości profesjonalnej, uzyskiwanej w wytwórniach, takich jak Hollywood, wprowadzając na rynek pierwsze na świecie kamery zdolne do zapisywania filmów 1920x1080 pkt FULL HD na nośnikach Blu-ray.




Rys. 1. Hitachi DZ-BD7HE

Zaprezentowano dwie kamery – hybrydową BD7HE Blu-ray z twardym dyskiem: rejestruje godziny materiału Fuli HD na twardym dysku, umożliwia edycję w kamerze i nagrywanie wielu płyt Blu-ray, wszystko bez użycia komputera (rys. 1) oraz BD7OE Blu-ray: nagrywa filmy z pełną jakością obrazu Fuli HD bezpośrednio na 80 mm dysk, które następnie można obejrzeć na odtwarzaczu. Kamery mają czujnik obrazowy CMOS o rozdzielczości 5,3 Mpikseli i procesor Hitachi Picture Master FULL HD.

## WIELOFORMATOWE ODTWARZACZE DYSKÓW HD

Firmy LG i Samsung przedstawiły na IFA 2007 wieloformatowe odtwarzacze dysków o wielkiej rozdzielczości. LG Super Multi Blue Player, oznaczony BH100, jest pierwszym na świecie odtwarzaczem dwuformatowym nagrań o wielkiej rozdzielczości, może odtwarzać dyski Blu-ray i HD DVD. Może położyć kres walce konkurencyjnej wymienionych standardów. Taki odtwarzacz jest idealnym uzupełnieniem wielkoekranowych telewizorów HD z ekranem plazmowym lub ciekłokrystalicznym, umożliwiającym uzyskanie najwyższej jakości i rozdzielczości (rys. 2).



tylko w n

największe premiery filmowe wielkiego ekranu

Teraz w n oglądasz największe przeboje filmowe, zanim pokażą je inne telewizje.
Kinowe hity – m.in. „Casino Royale", „Eragon", „Noc w muzeum".
Wybierasz film, który chcesz obejrzeć, i tylko za niego płacisz.
W ciągu 48 godzin możesz go oglądać tyle razy, ile chcesz.
Tylko najnowocześniejszy nbox HDTV recorder daje Ci tę możliwość.
O innych nowościach czytaj na www.n.pl

Sprawdź ofertę specjalną
0 801 0 55555
opłaty według stawek operatorów





onet.pl Multikino




włącz ciekawość



Rys. 2. LG BH100

Odtwarzacz BH100 umożliwia także konwersję „w górę", przetwarzanie programów z płyt DVD do rozdzielczości 1080i. Odtwarzacz został nagrodzony europejską nagrodą EISA w kategorii odtwarzaczy o wielkiej rozdzielczości. Opis tego odtwarzacza zamieszczono w ReAV nr 9/2007 .
Urządzenie firmy Samsung (rys. 3), oznaczone BD-UP5000 Duo HD Player może także odtwarzać dyski Blu-ray i HD DVD.



Rys. 3. Samsung BD-UP5000

Najważniejsze cechy charakterystyczne tego odtwarzacza to :

- odtwarzanie zawartości dysków Blu-ray i HD DVD z rozdzielczościami 1080p/1080i/ 720p i 1080p 24Fs / 60Fs
- przetwarzanie formatów „w górę" 720p/ 1080i/1080p
- wyjścia akustyczne: stereo, 7.1, cyfrowe współosiowe i optyczne
- kodowanie sygnałów akustycznych Dolby Digital Plus, Dolby TrueHD, dts HD.

## PIERWSZY NOTEBOOK MULTIMEDIALNY Z REJESTRATOREM HD-DVD

Najnowszy model multimedialnego notebooka Qosmio (rys. 4) firmy Toshiba jest kompletnym domowym centrum rozrywkowym obejmującym wszystkie funkcje systemów kina domowego.




Rys. 4. Toshiba Qosmio G40

Notebook Qosmio G40-11L został wyposażony w rejestrator HD-DVD, 400 GB twardy dysk, a karta graficzna NVIDIA GeForce 8600M GT gwarantuje doskonałe odtwarzanie grafiki i materiału wizyjnego. Notebook stanowi realizację idei połączenia w jednym urządzeniu z ekranem o przekątnej 17 cali, czterech funkcji: telewizora z ekranem ciekłokrystalicznym, odtwarzacza dźwięków przestrzennych, rejestratora HDD/DVD i komputera osobistego. Dwurdzeniowy procesor Intel Core2Duo T7300 realizuje wszystkie funkcje multimedialne.

## ODTWARZACZ CREATIVE ZEN

Firma Creative przedstawiła odtwarzacz muzyki, filmów i przeglądarkę zdjęć z kolorowym ekranem o przekątnej 2,5 cala. Odtwarzacze Creative ZEN (rys. 5) mają być dostępne w trzech wersjach o pojemności – 4, 8 lub 16 GB, co umożliwia zmieszczenie wielu godzin filmów lub tysięcy zdjęć. Wbudowany czytnik kart SD zwiększa pojemności urządzenia ułatwiając dodawanie, odtwarzanie oraz wymianę muzyki, filmów i zdjęć.




Rys. 5. Creative ZEN

Creative ZEN to pierwszy odtwarzacz firmy Creative, do odtwarzania plików muzycznych zapisanych w formacie AAC. ZEN wykorzystuje też niechronione pliki iTunes Plus ze sklepu internetowego iTunes oraz pliki ripowane z płyt CD. Oczywiście odtwarza również najbardziej popularne formaty zapisu plików audio, czyli MP3, WMA i WAV oraz pliki wideo w tym MPEG-4, DivX, XviD i WMV (ekran TFT o przekątnej 2,5 cala). Pełne naładowanie akumulatora wystarcza nawet na 5 godzin odtwarzania filmów lub 25 godzin słuchania muzyki.
Odtwarzacz ma wbudowany odbiornik radiofoniczny UKF-FM z możliwością zaprogramowania 32 stacji i dyktafon. *(cr)*

## SAT KRAK 2007

W dniach 18-20 października 2007 w Krakowie odbędzie się wystawa poświęcona telewizji cyfrowej i mediom. Na wystawie zostaną zaprezentowane nowości w dziedzinie nadawania i odbioru sygnału telewizji cyfrowej (satelitarnej i naziemnej), zarówno dla pakietów cyfrowych, telefonii komórkowej, jak i transmisji danych. W wystawie biorą udział firmy polskie, europejskie (niemieckie, portugalskie, brytyjskie, czeskie, słowackie), oraz z Chin i Koreii, dostawcy Internetu przez satelitę, rozwiązań Wireles LAN, reprezentanci platform cyfrowych, nadawcy telewizyjni, operatorzy satelitarni, a przede wszystkim producenci i dystrybutorzy sprzętu do odbioru cyfrowej telewizji satelitarnej. Przewidywane jest szereg konferencji, na których zostaną poruszone następujące zagadnienia:

- Czy HDTV to szansa dla rozwoju rynku
- Czy Polacy potrzebują HDTV i jakie treści będą się sprzedawać
- Polska HDTV na tle Europy i Świata
- Nowe rozwiązania sprzętowe
- LCD czy Plazma - co wybrać
- Przegląd rozwiązań w sprzęcie audio dla kina domowego z odbiornikiem HDTV
- Doświadczenia z wprowadzaniem HDTV na świecie
- HD w sieciach kablowych, techniczne aspekty, przegląd rozwiązań i odbiorników dostępnych na rynku
- Usługi dodatkowe w HD – VOD, IPTV telefonia komórkowa
- Stan prac nad wprowadzeniem DVB-T
- HDTV w DVB-T
- MPEG4 - standard kompresji umożliwiający nadawanie dużej liczby kanałów
- Szansa czy zagrożenie dla nadawców satelitarnych ze strony DVB-T
- Kto sfinansuje DVB-T Czy są potrzebne dotacje do DVB-T
- POT i co dalej
- DVB-H – czy część pasma przeznaczyć dla telewizji komórkowej
- Cyfrowa rewolucja w sieciach kablowych. telewizja cyfrowa wymogiem czasów
- Wprowadzanie nowych kanałów i serwisów (VOD, HDTV, NVOD, PVR, PPV) do kabla
- Telewizor jak komputer czyli cyfrowe centrum rozrywki
- EGAME – wynajem gier
- Modernizacja sieci kablowych – transmisja danych – IPTV.

http://www.satkrak.com *P.J.*

# TELEWIZORY PLAZMOWE FULL HD I HD READY

**Jesienią największym zainteresowaniem cieszą się telewizory. Większość producentów telewizorów plazmowych ma już w swojej ofercie telewizory FULL HD.**

Na targach IFA 2007 wizytówką producentów telewizorów plazmowych były modele FULL HD. Na rynku polskim telewizory plazmowe oferują przede wszystkim firmy LG, Panasonic, Pioneer, Samsung.

Producentom telewizorów plazmowych udało się pokonać problemy technologiczne z produkcją paneli o przekątnej 42 cali z rozdzielczością ekranu 1980x1080 pkt (FULL HD). Telewizory plazmowe FULL HD są produkowane o przekątnych ekranu 63, 50, 42 cali. Na targach IFA firma Samsung zaprezentowała pierwszy telewizor FULL HD o przekątnej ekranu 58 cali.

Na rynku są też telewizory z obrazem zawierającym 1080 linii poziomych, ale z mniejszą liczbą punktów w linii – 1024 lub 1280 zamiast 1980, oznaczane jako 1080 HD, oferowane np. przez firmę Hitachi.

Modele podstawowe telewizorów plazmowych HD Ready mają rozdzielczość ekranu 1024x768 (XGA), 1024x1024 lub 1366x768 pkt (WXGA) .

Zaletą telewizorów o rozdzielczości ekranu FULL HD jest możliwość odbioru sygnału wideo ze źródeł, które wytwarzają sygnał 1080p, bez konieczności skalowania obrazu. Obecnie źródłem takiego sygnału są odtwarzacze Blue ray, HD DVD oraz konsole gier np. Play Station III.

## Tryb 24P

Nowością w telewizorach FULL HD i HD Ready jest tryb odtwarzania 24p (24 klatki/s) zgodny z zapisem filmów kinowych. Dotychczas telewizory mogły odtwarzać obraz z szybkością 25 klatek/ s. Odtwarzanie filmów kinowych z szybkością 25 klatek przyspiesza ścieżkę dźwiękową (co jest jednak słyszalne), a obraz obiektów szybko poruszających się jest nieznacznie zakłócony. Tryb odtwarzania 24p eliminuje te niekorzystne zjawiska. Źródłem sygnału 24p są odtwarzacze Blue-ray.

## Wypalanie plazmy

Zdaniem producentów telewizorów plazmowych nie ma problemu wypalania luminoforu w panelach plazmowych przy odtwarzaniu sygnału telewizyjnego. Firma Panasonic nie stosuje nawet systemów, które zapobiegałyby temu zjawisku. Są one stosowane w telewizorach plazmowych firm LG, Samsung, Pioneer. Przykładowo firma LG stosuje następujące funkcje zapobiegające powstawaniu tzw. „efektu ducha”: *ISM Mode* – stopniowo zmniejsza jasność przy statycznym obrazie nie dopuszczając do nadmiernego wypalania się luminoforu, *Orbiter* – niezauważalnie zmienia położenie obrazu, *White Wash* – odświeża piksele przez wyświetlenie jednobarwnego białego obrazu, *Inversion* – powoduje czasowe wyświetlenie innych kolorów niż wyświetlane.

## LG

Na targach IFA firma LG zaprezentowała telewizory FULL HD PF95 50/60-calowe z techniką 100 Hz i systemem *Extreme Contour Compensation* (XCC) – zapewniającym poprawę wyrazistości konturów. Telewizor ten ma czas reakcji panelu zaledwie 0,001 ms. Z funkcji użytkowych na uwagę zasługuje podświetlenie przycisków dotykowych do podstawowej obsługi telewizora uruchamiane za pomocą czujnika zbliżeniowego, co jest przydatne przy obsłudze w ciemności. Technika 100 Hz jest stosowana także w telewizorach WXGA 42/50 PC51R, które mają największy kontrast 15 000:1. Telewizory charakteryzują się cienką obudową (42cale – 83,5 mm typowo 99 mm) dzięki czemu bardzo dobrze prezentują się na ścianie.

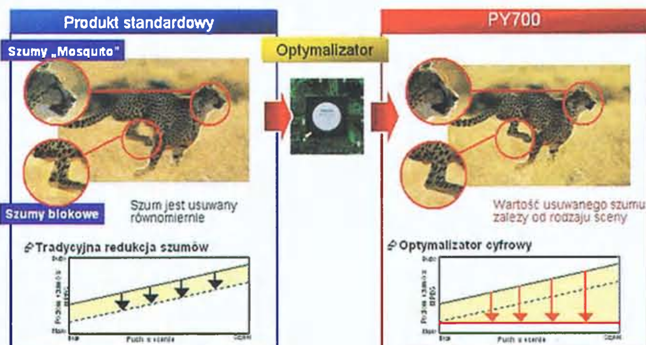


LG 42 PC51 R

Podstawowym systemem obróbki obrazu jest system XD Engine opracowany przez inżynierów z LG składający się z układów: *Base Coordinator, Noise Buster, Super Detailer, Pixel Works, True Color i Real Cinema. Base Coordinator* koryguje poziomy sygnałów R,G, B, które mogą ulec nieznacznej zmianie w procesie przetwarzania. Efektem jest dokładniejsze odwzorowanie koloru na ekranie. *Noise Buster* eliminuje wszelkie zakłócenia wynikające z cyfrowego przetwarzania obrazu. *Super Detailer* wyostrza ciemne i jasne fragmenty obrazu. *Pixel Works* przekształca obraz analogowy SD w obraz odpowiadający telewizyjnemu obrazowi HD. *True Color* automatycznie koryguje poziom jasności i nasycenia kolorów eliminując blade barwy z obrazu i wytwarzając wrażenie bardziej żywego




Redukcja zakłóceń ruchomego obrazu w telewizorach FULL HD firmy Panasonic




Zawansowana redukcja szumów w telewizorach FULL HD Panasonic

koloru. *Real Cinema* analizuje i koryguje różnice szybkości między obrazem 24-klatkowym, sygnałem wideo i innymi źródłami sprawiając, że widz ogląda obraz taki jak w kinie.

Jako pierwsza firma LG zastosowała twardy dysk do zapisu programów telewizyjnych z funkcją *Time shift* umożliwiającą zatrzymanie i przewijanie obrazu w czasie nagrywania.

## Panasonic

W panelach plazmowych firmy Panasonic jest stosowana technika *Real Black Drive System* i *Deep Filter*, która umożliwia uzyskanie głębokiej czerni w ciemnych obszarach obrazu. Ponadto zoptymalizowano stosunek przestrzeni między pikselami do wielkości piksela oraz poprawiono skuteczność wyładowań. W efekcie kontrast obrazu wynosi 10 000:1.

W telewizorach FULL HD wprowadzono nowy procesor V-Real II Pro a w HD Ready V-Real II. Procesor V-Real II Pro zawiera optymalizator cyfrowy i V-Real Driver.

W zwykłych rozwiązaniach filtrów szumy "Mosquito" i blokowe są usuwane równomiernie. Optymalizator usuwa szumy w zależności od rodzaju sceny uwzględniając dynamikę zmian w scenach tak, aby poziom szumów był jak najmniejszy.



Panasonic FULL HD TH-42PY700F

*V-Real Drive* zawiera układ *Real Gamma Curve*, system 3D zarządzania kolorami i *Sub pixel controler* oraz układ redukcji zakłóceń ruchomego obrazu.

Firma Panasonic stosuje korekcję krzywej gamma oraz 16-bitowe przetwarzanie danych, wytwarzające 4096 poziomów szarości, co umożliwia różnicowanie szczegółów w najjaśniejszych i najciemniejszych scenach.

Mimo, że w telewizorach plazmowych efekt smużenia jest minimalny, zastosowano układy analizujące te obszary obrazu, w których fragmenty ze scenami ruchomymi są nieostre. Układy redukcji szumów usuwają niekorzystne zjawisko.

System 3D zarządzania kolorami kontroluje nasycenie odcieni kolorów, a sterownik działający na poziomie subpikseli eliminuje nierówności linii ukośnych oraz wygładza krawędzie. Korygowany jest obszar kolo-

**Wybrane parametry i funkcje telewizorów plazmowych**

| Firma | Model | Cena [zł] | Przekątna [cal] | Rozdzielczość HxV [pkt] | Kontrast | Jasność [cd/m²] | Układy poprawy jakości obrazu | Funkcja okien | Tuner TV | Wzmacniacz [W] | System dźwięku | Teletext liczba stron | Pobór mocy/czuw. [W] | Masa [kg] | komp. / S-Video / SCART/ AV | HDMI/ D-sub | Uwagi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Telewizory plazmowe FULL HD | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Panasonic | TH 65PV600E | 43299 | 65 | 1920x1080 | 5000:1 | bd | G8, Viera C.M.S, Sub-P.C, N.R., FG 3D | PIP/PAP/PAT | 1 | 30 | SRS TruSurround XT, 6 gł. | 2000 | 711/0,3 | 110 | +/+/3/+ | 3/+ | Q-Link, czytnik SD, 4096 p. sz. |
| Samsung | PS-63P76FD | 26999 | 63 | 1920x1080 | 10000:1 | 1000 | Movie Plus, DNIe, DNR, Ultra Filter Bright, FG 3D | PIP | 1 | 20 | SRS TruSurround XT, 4gł. | 2500 | bd | 101 | +/+/2/+ | 3/+ | Auto Pixel Shift, All White,12 bit |
| Pioneer | PDP-LX608D | 32499 | 60 | 1920x1080 | 20000:1 | bd | matryca Kuro, SP Drive 2HD, DCF 3+, i-Clear Drive, FG 3D NR | PAP,PIP | +, DVB-T | 34 | SRS (surround), SRS(fokus),Tru Bass | 2100 | 513/0,4 | 57,5 | +/+/3/+ | 3/+, USB | 24p, kalibracja ISF |
| Hitachi | P60XR01 | 29999 | 60 | 1920x1080 | bd | bd | Picture Master Full HD | PAP, PAT | +, DVB-T | 32 | BBE, SRS Focus, Tru Bass | 2000 | bd | 75 | +/+/3/+ USB | 3/+ | HDD 250 GB, czytnik SD |
| Panasonic | TH-50PY700 | 12999 | 50 | 1920x1080 | 5000:1 | bd | G10, V-real, C.M.S, Sub-PC., N.R., FG 3D, CR1080p | PIP/PAP,PAT | 1 | 31 | Smart Sound , DD, SRS TS, 4 gł | 2000 | 561/0,7 | 56 | +/-/3/+ | 3/+ | 4096 p.sz., czytnik SD (H.264/MPEG-2), Q-Link |
| Samsung | PS-50P96FD | 12999 | 50 | 1920x1080 | 10000:1 | 1000 | Movie Plus, DNIe, DNR, Ultra Filter Bright | + | 1 | 20 | SRS TruSurround XT, 4gł. | 2500 | 520/1 | 57 | +/+/2/+ | 3/+ | Auto Pixel Shift, All White,12 bit |
| Pioneer | PDP-LX508D | 21999 | 50 | 1920x1080 | 20000:1 | bd | matryca Kuro, SP Drive 2HD, DCF 3+, i-Clear Drive, FG 3D NR | PAT | +, DVB-T | 34 | SRS (surround), SRS(fokus),Tru Bass | 2100 | 421/0,3 | 38,3 | +/+/3/+ | 3/+, USB | 24p, kalibracja ISF, nagroda EISA |
| Hitachi | P50XR01 | 13999 | 50 | 1920x1080 | bd | bd | Picture Master Full HD | PAP, PAT | +, DVB-T | 32 | BBE,SRS Focus, Tru Bass | 2000 | bd | 49 | +/+/3/+ USB | 3/+ | HDD 250 GB, czytnik SD |
| Panasonic | TH-42PY700P | 9199 | 42 | 1920x1080 | 5000:1 | bd | G10, V-real, C.M.S, Sub-PC., N.R., FG 3D, CR1080p | PIP/PAP/PAT | 1 | 31 | Smart Sound , DD, SRS TS, 4 gł | 2000 | 486/0,5 | 39 | +/-/3/+ | 3/+ | 4096 p.sz., czytnik SD (H.264/MPEG-2), Q-Link |
| Telewizory plazmowe HD Ready | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LGE | RZ-60PY2R | 29999 | 60 | 1366x768 | 7000:1 | 1200 | XD Engine, DCDi by Faroudia, FG 3D, DLTi, DCTI | PIP, PIP PC | 2 | 30+20 | SRS, surround, AVL | bd | bd | 71 | +/+/3/+ | 1/+ | X studio czytnik 9 kart, zabezp. przed wypalaniem |
| Pioneer | PDP-508XD | 16399 | 50 | 1365x768 | 16000:1 | bd | matryca Kuro, SP Drive 2HD, DCF 3+, i-Clear Drive, FG 3D NR | PAT | +, DVB-T | 34 | SRS (surround), SRS(fokus),Tru Bass | 2100 | 364/0,4 | 34,5 | +/+/3/+ | 3/+, USB | 24p, kalibracja ISF |
| Pioneer | PDP SX5080D | 15599 | 50 | 1024x768 | 16000:1 | bd | matryca Kuro, SP Drive 2HD, DCF 3, i-Clear Drive, FG 3D, NR | PAT | +, DVB-T | 34 | SRS(surround), SRS(fokus),Tru Bass | 2101 | 363/0,4 | 34,5 | +/+/3/+ | 3/+ | 24p, wy optyczne |
| Pioneer | PDP-5080XD | 15599 | 50 | 1365x768 | 16000:1 | bd | matryca Kuro, SP Drive 2HD, DCF 3, i-Clear Drive, FG 3D, NR | PAT | +, DVB-T | 34 | SRS(surround), SRS(fokus),Tru Bass | 2100 | 363/0,4 | 34,5 | +/+/3/+ | 3/+ | 24p, gł. pod ekranem |
| LGE | 50PY2R | 14999 | 50 | 1366x768 | 10000:1 | 1000 | XD Engine, DCDi by Faroudia, FG 3D, DLTi, DCTI | PIP, PIP PC | 2 | 30+20 | SRS, surround, AVL | 1500 | 430/bd | 52 | +/2/3/2 | 1/+ | X studio czytnik 9 kart, zabezp. przed wypalaniem |
| Pioneer | PDP-5080XA | 14799 | 50 | 1365x768 | 16000:1 | bd | matryca Kuro, SP Drive 2HD, DCF 3, i-Clear Drive, FG 3D, NR | PAT | 1 | 34 | SRS(surround), SRS(fokus),Tru Bass | 2100 | 363/0,4 | 34,5 | +/+/3/+ | 3/+ | 24p, gł. pod ekranem |
| Fujitsu | P 50XTA 51ES | 13999 | 50 | 1366x768 | 3000:1 | 900 | AVM II | bd | 1 | 20 | bd | bd | bd | 45 | +/-/2/- | 1/+ | obudowa slim |
| Samsung | PS-50P7H | 11999 | 50 | 1366x768 | 10000:1 | 1300 | Smooth Motion Driver,DNIe, FG 3D, Filter Bright | PIP | 1 | 30 | SRS TruSurround XT, 4gł. | 1000 | 480/1 | 58,5 | +/+/2/+ | 2/+ | Auto Pixel Shift, All White,13 bit, MMS |
| LGE | 50PC1RR | 10999 | 50 | 1366x768 | 10000:1 | 1000 | XD Engine, DCDi by Faroudia, FG 3D, DLTi, DCTI | PIP | 2 | 30 | SRS, surround, AVL | 2400 | 430/bd | 43 | +/+/2/+ | 1/+ | HDD 80 GB, zabezp. przed wypaleniem |
| LGE | 50PC51R | 10399 | 50 | 1366x768 | 15000:1 | 1500 | XD Engine, 100Hz, DCDi by Faroudia, FG 3D, DLTi, DCTI | - | 1 | 20 | SRS, surround, AVL | 1000 | 450/bd | 34 | +/+/2/+ | 2/+ | obudowa slim, zabezp. przed wypaleniem |
| Hitachi | P50TP01 | 10399 | 50 | 1280x1080 | 10000:1 | 1300 | Picture Master Full HD | PAP, PAT | +, DVB-T | 20 | BBE, SRS Focus, Trubass | 2000 | 451/0,8 | 47 | +/+/3/+ USB | 2/- | Czytnik SD, elektr. sterowana podstawa |
| Panasonic | TH-50PV700 | 9999 | 50 | 1366x768 | 10000:1 | bd | G10, V-real, C.M.S, Sub-P.C., N.R., FG 3D, CR1080p | PIP/PAP/PAT | 1 | 31 | Smart Sound , DD, SRS TS, 4 gł. | 2000 | 368/0,7 | 50 | +/-/3/+ | 3/+ | 3072 p.sz.,czytnik SD Q-Link |
| Hitachi | P50T01 | 9999 | 50 | 1280x1080 | 10000:1 | 1300 | Picture Master Full HD | PAP, PAT | +,DVB-T | 20 | BBE, SRS Focus, Trubass | 2000 | 451/0,8 | 47 | +/+/3/+ USB | 2/-,USB | Czytnik SD, elektr. sterowana podstawa |
| Panasonic | TH-50PV70P | 9499 | 50 | 1366x768 | 10000:1 | bd | G10, V-real, C.M.S sub-PC.,S R , N.R., FG 3D, CR1080p | PAT | 1 | bd | bd | 1500 | 368/0,7 | 45 | +/-/2/+ | 2/+ | 3072 p.sz, Q-Link |
| Panasonic | TH-50PV7P | 8999 | 50 | 1366x768 | 10000:1 | bd | G10, V-real, C.M.S Sub-P.C., N.R., FG 3D, CR1080p | PAT | 1 | 20 | 2 głośniki | 500 | 246/0,7 | 44 | +/-/2/+ | 1/+ | 3072 p.sz.,Q-Link |
| Samsung | PS-50Q91H | 8999 | 50 | 1366x768 | 15000:1 | 1300 | Movie Plus, DNIe, DNR, FG 3D, Filter Bright | PIP | 1 | 30 | SRS TruSurround XT 4 gł. | + | 460/1 | 52 | +/+/2/+ | 3/+ | Auto Pixel Shift, All White,18 bit |
| LGE | 50PC1R | 8199 | 50 | 1366x768 | 10000:1 | 1000 | XD Engine, DCDi by Faroudia, FG 3D, DLTi, DCTI | PIP | 1 | 30 | SRS, surround, AVL | 1500 | bd | 51 | +/+/2/+ | 2/+ | Zabezpieczanie przed wypalaniem |
| Samsung | PS-50C91H | 7499 | 50 | 1366x768 | 15000:1 | 1300 | DNIe, DNR, FG 3D, Filter Bright | PC PIP | 1 | 20 | SRS TruSurround XT, 4 gł. | 1000 | 460/1 | 52 | +/+/2/+ | 2/+ | Auto Pixel Shift, All White,18 bit |
| Philips | 50PFP5332D/12 | 6499 | 50 | 1366x768 | 15000:1 | 1500 | Pixel Plus HD, LTI, DNR, FG 3D | PIP PAT | +,DVB-T | 20 | Incredible Surround, 2 gł. | 1000 | 330/1 | 57,5 | +/+/2/+ | 2/- | Czas odpowiedzi 3 ms |
| Hitachi | P42TP01 | 7399 | 42 | 1024x1080 | 10000:1 | 1500 | Picture Master Full HD | PAP, PAT | +,DVB-T | 20 | BBE, SRS Focus, Tru Bass | 2000 | 310/0,8 | 39 | +/+/3/+ | 2/-, USB | Czytnik SD, elektr. sterowana podstawa |
| Hitachi | P42T01 | 6999 | 42 | 1024x1080 | 10000:1 | 1500 | Picture Master Full HD | PAP, PAT | +,DVB-T | 20 | BBE, SRS Focus, Tru Bass | 2000 | 310/0,8 | 39 | +/+/3/+ | 2/-, USB | Czytnik SD, elektr. sterowana podstawa |
| Hitachi | P42A01 | 5499 | 42 | 1024x1080 | 10000:1 | 1500 | Advanced Image technology I4 | - | +,DVB-T | 20 | Virtual Surround | 812 | 320/1 | 43,4 | +/+/2/+ | 2/+ | Głośniki pod obudową |
| Pioneer | PDP-428XD | 11899 | 42 | 1024x768 | 16000:1 | bd | matryca Kuro, SP Drive 2HD, DCF 3+, i-Clear Drive FG 3D NR | PAT | +,DVB-T | 34 | SRS(surround), SRS(fokus),Tru Bass | 2100 | 299/0,4 | 29,6 | +/+/3/+ | 3/+, USB | 24p, kalibracja ISF |
| Pioneer | PDP-4280XD | 11299 | 42 | 1024x768 | 16000:1 | bd | matryca Kuro, SP Drive 2HD, DCF 3, i-Clear Drive FG 3D, NR | PAT | +,DVB-T | 34 | SRS(surround), SRS(fokus) Tru Bass | 2100 | 299/0,4 | 29,6 | +/+/3/+ | 3/+ | 24p, gł. pod ekranem |
| Pioneer | PDP SX4280D | 11299 | 42 | 1024x768 | 16000:1 | bd | matryca Kuro, SP Drive 2HD, DCF 3, i-Clear Drive, FG 3D, NR | PAT | +,DVB-T | 34 | SRS(surround), SRS(fokus),Tru Bass | 2101 | 299/0,4 | 29,6 | +/+/3/+ | 3/+ | 24p, wy optyczne |
| Pioneer | PDP-4280XA | 10999 | 42 | 1024x768 | 16000:1 | bd | matryca Kuro, SP Drive 2HD, DCF 3, i-Clear Drive, FG 3D, NR | PAT | 1 | 34 | SRS(surround), SRS(fokus),Tru Bass | 2100 | 288/0,3 | 29,5 | +/+/3/+ | 3/+ | 24p, gł. pod ekranem |
| Samsung | PS-42P7H | 6999 | 42 | 1024x768 | 10000:1 | 1300 | Smooth Motion Driver,DNIe, FG 3D, Filter Bright | PIP | 1 | 30 | SRS TruSurround XT 4 gł. | 1000 | 360/1 | 47 | +/+/2/+ | 2/+ | Auto Pixel Shift, All White,13 bit, MMS |
| Panasonic | TH-42PV700 | 6599 | 42 | 1024x768 | 10000:1 | bd | G10, V-real, C.M.S Sub-P.C., N.R., FG 3D, CR1080p | PIP/PAP/PAT | 1 | 31 | Smart Sound, SRS TruSurround XT, 4 gł | 2000 | 261/0,7 | 38s | +/-/3/+ | 3/+ | 3072 p.sz., Q-Link, czytnik SD, wy audio cyfr. |
| Fujitsu | P 42HTA 51ES | 6499 | 42 | 1024x1024 | 3000:1 | 1400 | AVM -II | bd | 1 | 20 | bd | bd | bd | 31,5 | +/-/2/- | 1/+ | Obudowa slim |
| LGE | 42PC1RR | 5999 | 42 | 1024x768 | 10000:1 | 1200 | XD Engine, DCDi by Faroudia, FG 3D, DLTi, DCTI | PIP | 2 | 30 | SRS, surround, AVL | 2400 | 330/bd | 21,2 | +/+/2/+ | 1/+ | HDD 80 GB, zabezp. przed wypaleniem |
| Panasonic | TH-42PV70P | 5599 | 42 | 1024x768 | 10000:1 | bd | G10, V-real, C.M.S, Sub-PC., N.R., FG 3D, CR1080p | PAT | 1 | 20 | 2 głośniki | 1500 | 238/0,7 | 34 | +/-/2/+ | 2/+ | 3072 p.sz., Q-Link |
| Samsung | PS-42Q91H | 5499 | 42 | 1024x768 | 15000:1 | 1500 | Movie Plus, DNIe, DNR, FG 3D, Ultra Filter Bright | PIP | 1 | 20 | SRS TruSurround XT, 4 gł. | + | 380/1 | 40 | +/+/2/+ | 3/+ | Auto Pixel Shift, All White,18 bit |
| LGE | 42PC51R | 4599 | 42 | 1024x768 | 15000:1 | 1500 | XD Engine, 100Hz, DCDi by Faroudia, FG 3D, DLTi, DCTI | - | 1 | 20 | SRS, surround, AVL | 1000 | 330/bd | 21,6 | +/+/2/+ | 2/+ | Obudowa slim, zabezp. przed wypaleniem |
| Samsung | PS-42C91H | 4499 | 42 | 1024x768 | 15000:1 | 1500 | DNIe, DNR, FG 3D, Filter Bright | PC PIP | 1 | 20 | SRS TruSurround XT | 1000 | 380/1 | 40 | +/+/2/+ | 2/+ | Auto Pixel Shift, All White,18 bit |
| Panasonic | TH 42PV7 | 4399 | 42 | 1024x768 | 10000:1 | bd | G10, V-real, C.M.S Sub-P.C., N.R., FG 3D, CR1080p | PAT | 1 | 20 | 2 głośniki | 500 | 238/0,7 | 32 | +/-/2/+ | 1/+ | 3072 p.sz.,Q-Link |
| Panasonic | TH-37PV70P | 4599 | 37 | 1024x720 | 10000:1 | bd | G10, V-real, C.M.S Sub-P.C., N.R., FG 3D, CR1080p | PAT | 1 | 20 | 2 głośniki | 1500 | 241/0,7 | 30 | +/-/2/+ | 2/+ | 3072 p.sz., Q-Link |
| Panasonic | TH-37PV7 | 3699 | 37 | 1024x720 | 10000:1 | bd | G10, V-real, C.M.S Sub-P.C., N.R., FG 3D, CR1080p | PAT | 1 | 20 | 2 głośniki | 500 | 206/0,7 | 30 | +/-/2/+ | 1/+ | 2048 p.sz., Q-Link |

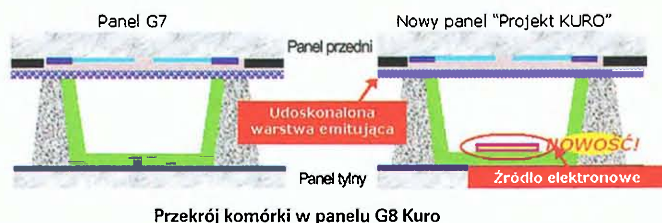
Ceny sugerowane z 09.2007 FG-Filtr grzebieniowy CTI-Chroma Transient Improvement LTI-Luminance Transient Improvement CR- Cyfrowy Remastering DD-Dolby Digital

Viera C.M.S.-Contrast Managment System M.P.N.R - Motion Pattern Noise Reduction SP-Signal Processing p.sz. -poziomy szarości gł -głośniki

rów (tzw. trójkąt kolorów). W porównaniu z telewizorami LCD, w których obraz ma za dużo czerwieni, a za mało niebieskiego, w telewizorach plazmowych obraz kolorystycznie jest lepiej zrównoważony.
Procesor cyfrowy 1080p (*Digital Re-mastering 1080p*) konwertuje różne typy sygnałów wideo, np. z analogowych transmisji TV lub filmów DVD, do formatu zapewniającego jakość zbliżoną do parametrów HD. Zapewnia także progresywną konwersję w celu przejścia z sygnału 1080i na 1080p.
Nowe telewizory plazmowe VIERA mają czytnik kart pamięci SDHC, który odczytuje karty o dużych pojemnościach, zawierające zdjęcia JPEG, HD-JPEG lub filmy H.264/MPEG-2. Dodatkowo, model telewizora plazmowego z serii PY700 jest kompatybilny ze standardem nowej generacji AVCHD, który pozwala cieszyć się doskonałej jakości filmami zrealizowanymi kamerami HD.
Telewizor TH-42PV70/PX70 uzyskał wyróżnienie najlepszego telewizora plazmowego HD Ready przyznawane przez stowarzyszenie dziennikarzy EISA.

## Pioneer

W firmie Pioneer są stale modernizowane konstrukcje paneli plazmowych. W panelu 8. generacji Kuro (czerń) zmiany konstrukcyjne miały na celu zwiększenie czerni w obrazie. Wewnątrz każdej komórki subpiksela udoskonalono warstwę emisyjną (*Crystal Emmisive Layer*) i zastosowano specjalne źródło emisji elektronów u podstawy komórki oraz usprawniono sterowanie wyładowaniami w komórkach. Poszczególne komórki plazmowe są lepiej izolowane od siebie. Nowy filtr nakładany bezpośrednio na przód panelu *Direct Colour Filter* będący warstwą syntetycznego materiału przypominającego kliszę fotograficzną redukuje refleksy świetlne zarówno pochodzące z otoczenia, jak i wewnątrz matrycy, co wpłynęło na lepsze odtwarzanie kolorów. W efekcie wartość współczynnika kontrastu wzrosła do wartości 20 000:1 w modelach 1080p (panel G7 4000:1). Nowy system sterowania niskimi napięciami wyładowań w panelu powoduje odtwarzanie kolorów bez wpływu na sąsiednie kolory komórek, co jest widoczne w lepszym odtwarzaniu zieleni.



Przekrój komórki w panelu G8 Kuro

Wprowadzono tryb Optimum, który w oparciu o czujnik mierzący natężenie światła oraz źródło sygnału wideo dopasowuje jakość obrazu.
Opracowano specjalny układ ASIC, który jest stosowany w przetwarzaniu sygnałów XGA i 1080p. Poprawę jakości obrazu uzyskano dzięki lepszej konwersji 3D I/P (zamianie obrazu z przeplotem na progresywny), dokładniejszemu skalowaniu, zwiększeniu skuteczności układów redukcji zakłóceń blokowych, typu "Moskito" i płynnemu odtwarzaniu filmów.
Są oferowane telewizory o przekątnych 42 i 50 cali. W wersji XD mają wbudowane dwa tunery TV – analogowy PAL i DVB-T, w wersji XA analogowy. Modele SX mają ozdobną aluminiową krawędź wokół ekranu. Łącza HDMI w wersji 1.3 zapewniają najszybszą transmisję danych, wymaganą przy współpracy z konsolą gier PlayStation III. Wszystkie modele telewizorów Kuro do współpracy z odtwarzaczem Blu-ray mają tryb 24pDirect.
Telewizor PDP-LX 508D uzyskał wyróżnienie najlepszego telewizora plazmowego FULL HD przyznawane przez stowarzyszenie EISA.


Samsung PS50C91H


Pioneer PDP-LX 508D

## Samsung

Firma Samsung znacznie zwiększyła ofertę telewizorów plazmowych oferując także dwa telewizory FULL HD o przekątnej 50 i 63 cale. Ektany mają filtr Ultra Bright. Kontrast obrazu wynosi 10000 : 1, a jasność 1300 cd/m².
Telewizory serii Q8 HD Ready 42 i 50-calowe mają systemy poprawy ruchu Movie Plus ze 100 Hz przetwarzaniem, panel z filtrem Ultra FilterBright, 3 złącza HDMI 1.3 i obrotową podstawę. Druga seria telewizorów plazmowych C9 42 i 52 cale ma inne wzornictwo niż Q8 oraz skromniejsze wyposażenie – 2 HDMI, układ 100 Hz, obrotową podstawę. Telewizory firmy Samsung mają 3, 2 lub jedno złącze HDMI formatu 1.2 lub 1.3, w zależności od modelu. Korzystający z łączy HDMI system Anynet+ umożliwia sterowanie funkcjami telewizora i kina domowego. Nowym wyposażeniem telewizorów (za dodatkową opłatą) jest uchwyt ścienny *Auto Wall Mount* do mocowania telewizora do ściany, umożliwiający zmianę położenia ekranu o 20° w lewo i w prawo, o 3° w górę i 20° w dół za pomocą silnika sterowanego pilotem.
We wszystkich telewizorach jest stosowana technika DNIe zawierająca 4 podstawowe układy poprawy jakości obrazu: optymalizacji ruchu, zwiększania kontrastu, uwydatniania szczegółów i optymalizacji kolorów.
Układ optymalizacji ruchu (*Motion Optimizer*) usuwa szumy będące przyczyną zniekształceń, chwilowych smużeń widocznych jako pogorszenie ostrości obrazu dla obrazów ruchomych i nieruchomych. Aby zapewnić optymalny obraz wybranego piksela, są analizowane sygnały pikseli poprzedniej klatki oraz piksele wokół docelowego. Dzięki specjalnym algorytmom i cyfrowym filtrom adaptacyjnym szumy są usuwane z obrazów ruchomym i nieruchomym, co daje czysty, ostry obraz niezależnie od szybkości zmian akcji na ekranie.
Po przejściu przez układ optymalizacji ruchu sygnał jest przetwarzany tak, aby zwiększyć kontrast obrazu. Znaczną poprawę kontrastu uzyskano w układzie Contrast Enhancer, który analizuje 7000 fragmentów ramki obrazowej. Uzyskano w ten sposób zróżnicowanie kontrastu dla najmniejszych detali.
Zastosowany algorytm w układzie wzmacniania szczegółów automatycznie analizuje wzmacniany sygnał tak, że selektywnie zostają wzmocnione istotne krawędzie i detale w obrazie.
Dla każdej sceny algorytm optymalizacji kolorów analizuje nasycenie kolorów barw podstawowych w sygnale wejściowym i dostosowuje je tak, aby uzyskać jak najwięcej odcieni dających naturalne barwy w obrazie. Zróżnicowaniu odcieni pomaga 18-bitowe przetwarzanie sygnału wizyjnego.
W modelu 50/42 PS-42P7H jest czytnik 10 rodzajów kart pamięci.
O skuteczności opisywanych układów poprawy jakości obrazu należy przekonać się się w sklepie porównując te same obrazy odtwarzane przez telewizory różnych producentów. ■

**Jerzy Justat**

# DVD I VCR W JEDNEJ OBUDOWIE

**Firma Samsung oferuje urządzenie DVD-VR355 z dwiema nagrywarkami – DVD i VCR – w jednej obudowie z łączami DV i HDMI z możliwością skalowania sygnału wideo do formatu 1080i.**



Nagrywarka DVD-VR355

Dla tych, którzy lubią dużo nagrywać i nie chcą pozbyć się kaset wideo, przydatna będzie nagrywarka DVD-VR355, która umożliwia nagrywanie na płytach DVD i kasetach magnetowidowych. Dwa urządzenia w jednej obudowie mają kilka zalet. Mniejsza liczba połączeń z telewizorem to łatwiejsza obsługa obu urządzeń. Łączem HDMI są przesłane do telewizora sygnały wizji i fonii jednym kablem. Skalowanie sygnału do formatu 1080i umożliwia oglądanie materiału wideo DVD i z kasety wideo z najlepszą jakością na telewizorach najnowszej generacji LCD lub plazmowych. Oba urządzenia są obsługiwane tym samym pilotem. Kopiowanie z DVD na VCR i odwrotnie jest ułatwione.
Przy połączeniu urządzenia z telewizorem firmy Samsung łączem HDMI-CEC funkcja *Anynet+* umożliwia sterowanie telewizorem i nagrywarką np. jednoczesne włączanie i wyłączenie obu urządzeń.

## Nośniki

Do nagrywania i kopiowania filmów można wykorzystywać wszystkie rodzaje płyt DVD: DVD±R, DVD±RW i DVD-RAM oraz dwuwarstwowe DL i dwustronne. Magnetowid umożliwia zapis i odtwarzanie kaset E180, E240, E280 i E300.

## Tryby nagrywania

Przy nagrywania programów na DVD jest możliwość wyboru jakości zapisu XP, SP, LP, EP i AUTO. W trybie EP (*Extended Play*) wybiera się czas zapisu 6 lub 8 godzin. Przy zapisie na kasecie do wyboru są dwa tryby SP i LP. Od wyboru trybu zapisu zależy czas i jakość zapisu. Szczególnie przy kopiowaniu materiału wideo z kasety na DVD należy dobrać tryb zapisu, tak aby zmieścił się cały film.

Do zapisu jest stosowane kilka funkcji. W zależności od rodzaju nośnika wybiera się tryb zapisu (*Rec speed*), a następnie uruchamia zapis. Funkcja OTR (*One Touch Record*) umożliwia rozpoczęcie nagrywania i określenie długości czasu zapisu maksymalnie do 9 godzin przez kolejne naciskanie przycisku *Rec*.
Przy użyciu timera jest możliwe programowanie zapisu z wyprzedzeniem czasowym (12 zdarzeń w miesiącu) na obu nośnikach. Kolizja terminów jest sygnalizowana i można dokonać ich korekty. Do programowania timera służy także funkcja *ShowView*.
Możliwe jest nagrywanie tego samego materiału wideo np. z kamery wideo, czy tunera TV na obu nośnikach jednocześnie (ale nie przy użyciu timera), z nieznacznym przesunięciem początku zapisu. Należy np. uruchomić zapis na kasecie, a następnie zmienić nośnik na DVD i ponownie nacisnąć funkcję *Rec*. Funkcja *Stop* zatrzymuje zapis na obu nośnikach.
Tryb EZ REC umożliwia zapis z automatyczną inicjalizacją płyty DVD i finalizację po jej zakończeniu.
Jest też możliwość nagrywania na jedno z urządzeń, np. programu z tunera TV, a odtwarzanie drugiego. W trakcie nagrywania na magnetowidzie lub DVD włożenie płyty DVD-Video lub kasety wideo nagranej fabrycznie powoduje automatyczne odtwarzanie materiału bez przerywania zapisu.
Funkcja *Info* wyświetla informacje o aktualnym statusie urządzenia, szybkości nagrywania, pozostałym czasie, wejściu i bieżącym czasie.

| DANE TECHNICZNE | |
|---|---|
| **Magnetowid** | |
| Liczba głowic | 6 |
| Standard obrazu | PAL, B/G, D/K |
| Rozdzielczość | Ponad 240 linii (SP) |
| Stosunek S/N | 43 dB (SP) |
| Stosunek S/N | 68 dB (Hi-Fi), 39 dB (mono) |
| Tryby zapisu | SP/LP |
| **DVD** | |
| Formaty zapisu/ odczytu z płyt | DVD±R/RW/-RAM/±R DL |
| Formaty odczytu płyt | CD-R/RW, DVD-Video |
| Odtwarzane pliki | mp3, DivX (avi,), JPEG |
| Pasmo | 20 Hz ÷ 20 kHz (Hi-Fi) |
| Format kompresji obrazu | MPEG-2 |
| Format kompresji dźwięku | Dolby AC-3 256 Kbit/s |
| Tryby zapisu | XP, SP, LP, EP |
| Stosunek S/N wideo | 50 dB (SP) |
| Stosunek S/N audio | 75 dB (SP) |
| Timer | 12 zdarzeń/miesiąc |
| **Wejścia/wyjścia** | |
| We/wy AV | 2x scart |
| Wyjście wideo | S-Video, Video (cinch), komponent (3x cinch) |
| Wyjście audio | 4 x cinch (L i R), optyczne, koncentryczne |
| Wejście (przód) | DV, AV (cinch) |
| Wyjście AV | HDMI (576p, 720p, 1080i) |
| Pobór mocy | 30 W |
| Masa | 4,8 kg |
| Wymiary | 430x321x79 mm |

## Kopiowanie i edycja

Bardzo wygodne jest kopiowanie nagrań z VCR na DVD lub odwrotnie. Jednym przyciskiem *Copy* DVD lub VCR uruchamia się kopiowanie materiału wideo.
Przy montażu filmu nagranego na kasecie wideo, przydatna będzie możliwość utworzenia listy fragmentów filmu, aby np. wybrać fragmenty filmu bez reklam, które mają być skopiowane na DVD.
Funkcja *Any key* umożliwia wyszukanie miejsca, w którym licznik ustawiono na zero, a *Intro scan* wyszukuje początek nagrania. Precyzyjne określenie miejsca początku i końca wybranego fragmentu odbywa się przy pomocy szybkiego przeszukiwania z podglądem 2, 3, 5, 7 x SP przesuwu poklatkowego lub odtwarzania w zwolnionym tempie 1/10, 1/7, 1/5 SP. Niestety przy montażu filmu na kasecie funkcje są ograniczone do szybkiego przewijania do przodu i do tyłu, co ogranicza możliwość precyzyjnego zaznaczenia miejsca początku i końca fragmentu przy tworzeniu listy fragmentów do skopiowania.
Przed kopiowaniem można odtworzyć wybrany fragment, aby sprawdzić jak się rozpoczyna i kończy dana scena.
Podobnie można postąpić przy tworzeniu *Play listy* na płycie DVD. Tworzenie listy odtwarzanych filmów jest możliwe na płytach DVD-RAM /-RW w trybie VR. Płyty DVD mają więcej możliwości edycyjnych. Rodzaj edycji jest zależny od rodzaju płyty.

Czasy i szybkości zapisu na płytach DVD

| Tryb zapisu | Szybkość zapisu [Mbit/s] | Czas nagrania [h] |
|---|---|---|
| XP | 8 | 1 |
| SP | 4 | 2 |
| LP | 2 | 4 |
| EP | 1,2 lub 0,8 | 6 lub 8 |
| Auto | 0,8÷8 | 1÷8 |

W przypadku płyt DVD-RAM /-RW w trybie VR można usunąć fragment, a na płycie DVD+RW podzielić dany tytuł. *Play listę* modyfikuje się, przesuwa poszczególne sceny, dodaje lub kasuje, nadaje się nazwy płycie i poszczególnym tytułom. Tak zmontowane nagranie można odtwarzać z płyty lub kopiować na kasetę.

**Kopiowanie filmów DivX**

Rzadko spotykaną funkcją jest możliwość kopiowania filmów zapisanych na DVD/CD w formacie DivX na kasetę magnetowidową. Należy w czasie odtwarzania filmu DivX zmienić napęd na kasetę i rozpocząć zapis. Film na taśmie jest wtedy zapisany w systemie VHS PAL. Zaletą takiego rozwiązania jest to, że filmy pełnometrażowe zapisane w DivX na CD wymagają zazwyczaj dwóch płyt, co wymaga przerwania filmu na ich wymianę. Na kasecie film będzie w całości.

## Odtwarzanie

Nagrywarka DVD umożliwia odtwarzanie płyt muzycznych CD i z plikami mp3, filmów MPEG-4 z rozszerzeniami avi i divx. Ścieżka dźwiękowa filmów może być dekodowana w systemach Dolby Digital i DTS.

## Wrażenia użytkownika

Czarna obudowa pasuje do linii telewizorów LCD lub plazmowych firmy Samsung. Umieszczone z przodu pod przykrywką złącza AV cinch i DV ułatwiają dołącznie kamery wideo analogowej lub cyfrowej. Zaletą urządzenia jest łatwość obsługi mimo dwóch nagrywarek w jednej obudowie. Możliwość dołączenia urządzenia do telewizora łączem HDMI i zmienianie rozdzielczości obrazu na format 720p lub 1080i umożliwia uzyskanie najlepszej jakości obrazu. W tym celu, przy oglądaniu obrazu na ekranie dużego formatu (np. 42 cale) najlepiej nagrywać na płytę DVD w trybie XP lub SP. Jakość obrazu oglądanego z taśmy magnetowidowej zmienia się nieznacznie przy zwiększeniu rozdzielczości z formatu 576p na formaty 720p lub 1080i. Łatwość montażu nagrań na kasetach magnetowidowych, przy pomocy tworzenia listy fragmentów nagrań, które mają być skopiowane na płytę DVD przyspiesza montaż. Szkoda, że nie ma możliwości zaznaczania początków i końców cięć za pomocą przesuwu poklatkowego. Cena DVD-VR355 1099 zł. ■

**Jerzy Justat**

# NBOX HDTV RECORDER W NOWEJ WERSJI

**Od pierwszego września zmieniono oprogramowanie w nbox HDTV recorderze i wprowadzono nowe usługi VOD.**







W nbox HDTV recorderze są takie same funkcje, jak w nbox HDTV, rozszerzone o możliwości obsługi twardego dysku i usługi VOD (*Video On Demand*).

Uruchomiono pierwsze serwisy doprowadzane łączami satelitarnym i internetowym. W kanale telewizyjnym TVN 24 jest nadawany serwis informacyjny portalu tvn24.pl dostarczany w sygnale satelitarnym. Kanał Sport HD zawiera serwis nSport przesyłany łączem internetowym. Dzięki serwisowi sportowemu można zajrzeć podczas trwania meczu piłkarskiego do szczegółowych danych dotyczących składu drużyn, biografii zawodników, czy statystyk dotychczasowych spotkań. Łączem internetowym jest dostarczane także nRadio z 200 stacjami radiowymi, w tym prowadzonymi przez znane gwiazdy muzyki: Beatę Kozidrak, Kayah, Muńka Staszczyka, Nigela Kennedy i Leszka Możdżera. Do EPG dodano dwie zakładki Polecamy i Wyszukiwanie, ułatwiające znalezienie np. filmu określonego rodzaju (np. komedia).

## Zapis na twardym dysku

Na liście nagranych programów pojawiły się ikony informujące, jaki procent pamięci dysku jest zajęty, a jaki wolny oraz jaki procent pojemności dysku zajmie zaprogramowany do nagrywania program. Jest też ikona R Dodaj, która umożliwia ręczne zaprogramowanie nagrania, przez wprowadzenie nazwy kanału (wybór z listy), dnia, początku i końca nagrania. Nie ma możliwości dodania nazwy programu.

W poprzedniej wersji oprogramowania, w momencie rozpoczęcia natychmiastowego zapisu, do nagrywanego programu był dodawany oglądany wcześniej materiał wideo zapisany w buforze, w obecnej wersji zawartość bufora została skasowana.

W menu Ustawienia wprowadzono funkcję Nagrywanie. Przy jej pomocy ustawia się bufor czasowy maks. do 15 min przed i na końcu nagrania, który określa ile minut przed początkiem i końcem programu ma się rozpocząć i zakończyć nagrywanie zaprogramowane przy pomocy funkcji EPG. Dodatkowy czas zapisu jest szczególnie przydatny, przy rejestrowaniu wydarzeń na żywo, które się spóźniają lub wydłużają i powodują późniejsze rozpoczęcie następnego programu, którego czas jest podany w EPG.

## VOD

Radykalnej zmianie poddano usługę VOD (*Video On Demand*). Obecnie są to dwie usługi, pierwsza to „ Kolekcje VOD" płatna za pomocą miesięcznego abonamentu i druga „TVOD" (Transakcyjne VOD) opłacana w momencie chęci obejrzenia wybranego filmu. W ramach „Kolekcji VOD", są dostępne dwie biblioteki filmowe, Picture Box i nVOD, każda w cenie 30 zł. Wybierając obie kolekcje zapłaci się 40 zł. Kolekcja nVOD zawiera trzy podgrupy SPI Movie Box, TVN Seriale i ITI Cinema. Od października Kolekcja nVOD zostanie zastąpiona nową kolekcją nScreen, w której dostępne będą najbardziej popularne seriale polskie i amerykańskie.

Pionierską usługą jest TVOD z kolekcją „Premiery VOD". Będą w niej prezentowane najnowsze kinowe premiery i serialowe hity, zanim pojawią się w innej telewizji, np. Casino Royale. Filmy Kolekcji TVOD i VOD i będą zapisane na twardym dysku i wymieniane sukcesywnie. W przypadku filmów TVOD nie traci się czasu na ściąganie filmu, które w usługach konkurencyjnych trwa długo. Dostęp do wybranego filmu „Premier VOD" będzie możliwy po zadzwonieniu do centrum obsługi klienta, które odblokuje dostęp do filmu. Opłata za film zostanie doliczona do abonamentu. Ceny filmów od 6 zł. Aby korzystać z kolekcji filmów „Premiery VOD", nie trzeba mieć wykupionego abonamentu z kolekcji nVOD. ■

**Jerzy Justat**

# ODTWARZACZ SIECIOWY DVD ZIOVA CS-505

**Nowym trendem na rynku sprzętu audio-wideo są odtwarzacze DVD pracujące w domowej sieci komputerowej i z Internetem. Przykładem takiego odtwarzacza jest CS-505 australijskiej firmy Ziova.**



Rys. 3. Odtwarzacz sieciowy DVD CS-505 i rozmieszczenie gniazd

Ściąganie filmów SD i HD z Internetu oraz przechowywanie ich na twardym dysku komputera ma coraz więcej zwolenników. Dzięki odtwarzaczom sieciowym DVD jest możliwie odtwarzanie plików wideo, fotografii z twardego dysku komputera lub specjalizowanego serwera i oglądanie na panoramicznym ekranie telewizora zamiast na małym monitorze komputerowym oraz odtwarzanie plików muzycznych w zestawie kina domowego a nie przy użyciu niskiej jakości głośników komputerowych. Na rys.1 przedstawiono różne możliwości współpracy odtwarzacza CS-505 z urządzeniami zewnętrznymi. Nowością są niewielkie serwery domowe o wymiarach 20x13,2x22,2 cm, które mogą pełnić funkcje domowej filmoteki i szafy grającej.

## Serwer

Dla zwolennikami filmów HD, których pliki mają bardzo duże pojemności i plików muzycznych pozyskiwanych z Internetu jest polecany serwer Netgear ReadyNAS NV+. W obudowie (rys. 2) można umieścić 4 dyski SATA o łącznej pojemności do 4 TB danych, działające w trybie RAID 0,1,5 lub X-RAID. Urządzenie ma wyświetlacz LCD informujący o stanie pracy. Serwer Ready NAS NV+ jest kompatybilny z systemami Microsoft Windows, Linux, UNIX i Mac OS X, umożliwia transmitowanie kilku strumieni wysokiej rozdzielczości naraz tak, aby kilku użytkowników sieci mogło oglądać różne obrazy High Definition przechowywane na tym samym urządzeniu. Cena takiego serwera wynosi 714 euro + koszt HDD.



Rys. 2. Serwer Ready NAS NV+

Tańszym rozwiązaniem jest wykorzystanie twardego dysku domowego komputera. W redakcji sprawdzono współpracę odtwarzacza DVD CS-505 z siecią komputerową i Internetem.




Rys.1. Schemat współpracy odtwarzacza DVD CS-505 w sieci

## Funkcje odtwarzacza

Urządzenie (rys. 3) wygląda jak zwykły odtwarzacz DVD. O jego rozszerzonych możliwościach świadczy gniazdo RJ 45 Ethernet i gniazdo do zamocowania anteny WiFi. Odtwarzacz współpracuje z domową siecią komputerową przewodowo w standardzie 10/100 Mbit/s Ethernet lub bezprzewodowo w standardzie 802.11b/g. Pozostałe gniazda wideo HDMI, komponent, S-Video i Video służą do dołączenia telewizorów najnowszej generacji, plazmowych i LCD, jak i klasycznych z lampą kineskopową. Łącze USB umożliwia dołączenie zewnętrznych pamięci, np. *pen-drive* czy twardego dysku.

Urządzenie dekoduje sygnały wielokanałowe ścieżek audio w formatach Dolby Digital oraz DTS i dostarcza je do gniazd audio cinch w standardzie 5.1, do których dołącza się wielokanałowy wzmacniacz lub amplituner. Sygnały kanałów lewego i prawego są wykorzystywane przy połączeniu stereo. Inną możliwością jest przesłanie sygnału audio łączem koncentrycznym lub optycznym do zestawu audio kina domowego.

Urządzenie odtwarza filmy zapisane w formatach wysokiej rozdzielczości Windows Media Video 9 (WMV9) i MPEG-4 oraz standardowej DivX, XviD, Nero Digital, MPEG-4, QuickTime MPEG-4, MPEG-2, MPEG-1, DVD-Video. Odczytuje pliki napisów stowarzyszone z plikami filmowymi w formatach sub, srt w języku polskim.

Zaletą odtwarzacza DVD jest up skaler zwiększający rozdzielczość obrazu z płyt DVD z formatu 576i do 760p lub 1080i. Sygnał skalowany jest przesyłany łączem HDMI. Kiedy jest używane łącze HDMI wyjścia analogowe są zablokowane.

Menu główne jest podzielone na pięć grup Settings, Video, Music, Picture, Extras.

### Menu ustawienia (Settings)

W menu Ustawienia dokonuje się konfiguracji funkcji sieciowych i odtwarzacza DVD. Po dołączeniu do rutera konfigurowanie sieci przewodowej odbywa się automatycz-

nie lub ręcznie przez wprowadzenie adresu IP, maski podsieci Subnet Mask, bramy Gateway i nastaw serwera DNS.
Jeżeli jest się posiadaczem rutera WiFi można korzystać z bezprzewodowej transmisji danych. Po zainstalowaniu anteny, konfiguracja sieci bezprzewodowej polega na wprowadzeniu danych punktu dostępowego *Acces Point* oraz kluczy WEP (*Wireless Equivalent Privacy*) lub WPA (*WiFi Protected Acces*) oraz danych, tak jak w sieci przewodowej.
Do odtwarzania plików z dysku komputera pracującego w sieci razem z odtwarzaczem DVD należy wprowadzić w odtwarzaczu parametry sieci Windows Network SMB (*Server Messasge Block*) nazwę grupy komputerów i konkretnego komputera. W ustawieniach Audio wybiera się rodzaj wyjścia 5.1 lub stereo oraz rodzaj sygnału na wyjściu cyfrowym PCM lub Encoded Digital.
W ustawieniach Video ustala się automatyczne wykrywanie rozdzielczości sygnału HDMI: PAL 576i lub p, HDTV 720p50, 720p60, 1080i50,1080i60 oraz format obrazu 16:9 lub 4:3.

**Funkcje użytkowe**
Wspólną cechą menu Muzyka, Video i Pictures przy wyborze plików jest określenie źródła filmów, muzyki i zdjęć. Do wyboru jest płyta DVD/CD, urządzenia USB, dysk komputera (Windows Network SMB), Serwer plików (UPnP).

**Menu Muzyka**
Dodatkowym źródłem muzyki jest radio internetowe *Shoutcast* z katalogiem zawierającym 40 stacji radiowych (Top 40). Za pomocą słów kluczowych można wyszukiwać stacje radiowe, sortować według rodzaju muzyki, tworzyć listę najchętniej słuchanych, odtwarzać losowo. Można odtwarzać muzykę i w tym czasie przeszukiwać foldery, aby znaleźć inną stację radiową lub przeglądać katalogi wideo. Każda z wybranych stacji jest szczegółowo opisana, wyświetlane są tytuły utworów muzycznych i nazwiska piosenkarzy.

**Menu Videos i Pictures**
Przy odtwarzaniu plików wideo jest możliwość szybkiego przeszukiwania (*Seek*), przewijania, powiększania wybranego fragmentu obrazu także w czasie odtwarzania filmów. Funkcja krok (*Step*) umożliwia ustawienie czasu, który zostanie pominięty przy odtwarzaniu materiału wideo po naciśnięciu przycisku funkcyjnego. Dzięki temu można szybko pominąć np. 3-minutową reklamę.
Przy odtwarzaniu zdjęć z wybranego katalogu korzysta się z automatycznej funkcji pokazu, któremu może towarzyszyć muzyka ze stacji radiowej, płyty DVD czy USB. Czas wyświetlania zdjęcia jest regulowany. Zdjęcie można powiększać.

**Menu Extras**
Umożliwia dostęp do wybranych przez producenta stron internetowych. W tym odtwarzaczu jest dostęp do serwisu pogodowego na całym świecie. Wybiera się lokalizację, a na ekranie TV pojawią się parametry pogody.

## Wrażenia użytkownika

Odtwarzacz CS-505 pracował w sieci redakcyjnej przewodowo z ruterem firmy Linksys BEFSR41 i Neostradą DSL. O sieciowych właściwościach urządzenia świadczy długi czas rozruchu, tak jak w komputerze ok. 40 s, wtedy sprawdzane są parametry sieciowe i odtwarzacza DVD. Tak jak w komputerze zmiany parametrów sieci wymagają resetowania, co jest sygnalizowane przez urządzenie. Sprawdzono instalację z siecią internetową przy parametrach sieciowych ustawionych automatycznie i wprowadzanych ręcznie. Instalacja przewodowa sieci komputerowej wymagała włączenia funkcji UPnP, aby urządzenie mogło połączyć się z siecią internetową. Wtedy można było korzystać z odbioru programów radiowych sieci *Shoutcast* i serwisu pogodowego. Dane dla serwisu pogodowego pojawiły się automatycznie.

| DANE TECHNICZNE | |
|---|---|
| Odtwarzane płyty | DVD-Video, SVCD, VCD, DVD-R/-RW/+R/+RW |
| Odtwarzane formaty | |
| Audio | MP2 (MPEG 1 Layer 2), MP3 (MPEG 1 Layer 3), WAV, CD Audio, OGG Vorbis, FLAC Lossless Audio, LPCM, WMA, AAC-LC (Low Complexity), AC3, DTS |
| Wideo | MPEG-1, MPEG-2, MP@HL (720p and 1080i) MPEG-4 ASP@L5 (720p), XviD, 3ivx, HDX4, DVB/ATSC DVD ISO WMV9 MP@ML (720p), Nero Digital, QuickTime, MP4 |
| Napisy | SRT, SUB, SSA i SMI, polskie znaki |
| Graficzne | JPG/JPEG2000, BMP, GIF, PNG |
| Sieć | Ethernet 10/100 Mbps, Wireless 802.11b/g, Windows SMB |
| Złącza | |
| Wideo | USB 2.0, HDMI, komponent, S-Video i Video |
| Audio | 5.1, koncentryczne i optyczne |
| Inne | USB, RJ45 Ethernet, gniazdo antenowe |

Wprowadzenie parametrów nazwy grupy komputerów redakcyjnych i nazwy komputera, z którego chce się odtwarzać pliki, spowodowało w widoku Menu Windows SMB pojawienie się udostępnionych katalogów dysku twardego.
Wprowadzanie nazw odbywa się przy pomocy systemu, takiego jaki jest w telefonach komórkowych. Użytkownicy mający wprawę w nadawaniu SMS nie będą mieli z tym trudności. Z ustawień ogólnych warto ustawić regulację głośności pilotem odtwarzacza DVD i automatyczne odtwarzanie płyty DVD, co przyspiesza wyświetlanie obrazu. Odtwarzano pliki wideo, muzyczne i fotografii z płyt DVD+RW i CD-R, z *pen-drive* i dysku komputera.
Jakość dźwięku stacji radiowych *Shoutcast* jest dobrej jakości. Dźwięk był czysty, bez zakłóceń, podobnie było przy odtwarzaniu plików muzycznych *.mp3 i *.wma.
Filmy z *pen-drive*, na którym były skopiowane filmy o rozdzielczości obrazu 640x480 pkt z rozszerzeniem *.mpg zrealizowane aparatem fotograficznym były odtwarzane bez zarzutu. Poprawnie były odtwarzane także filmy z CD-R z rozszerzeniem *.avi (608x256) pkt dekodowane przez dekoder XviD MPEG-4 z lektorem polskim (np. The Day After Tomrrow). Obraz i dźwięk był czysty, poprawnie synchronizowany.
Przy odtwarzaniu filmów HD z płyty DVD+RW poprawnie odtwarzane były filmy *.mpg, natomiast ścieżka dźwiękowa filmów *.wmv 1080i i 720p WMV9 (filmy HD ze strony Microsoft.com) się zacinała, nawet zatrzymywała. Ten sam niekorzystny efekt występował przy odtwarzaniu filmów HD z twardego dysku. Nośnik nie miał wpływu na niepoprawne odtwarzanie ścieżki dźwiękowej. Odtwarzacz był połączony z telewizorem łączem scart. Zdjęcia z różnych nośników były odtwarzane bez problemu. Dało się zauważyć wpływ wielkości zdjęcia, te o dużych pojemnościach 8,5 MB otwierały się wolniej. Muzyka w czasie pokazu zdjęć to dodatkowe wzbogacenie prezentacji.
Zaletą pilota jest niewielka liczba przycisków, lecz niewielkie opisy funkcji utrudniają jego obsługę.
Wkrótce pojawi się nowa wersja firmwaru 2,0, która ma poprawić istotne mankamenty, złe odtwarzanie WMV9, obrazów płyt ISO i IFO zgranych z płyt HD DVD, BD. W nowej wersji menu będzie w języku polskim
Urządzenie występuje w dwóch wersjach – z napędem DVD (CS-505) i bez napędu (CS-510). Ceny: CS-505 – 1397 zł, CS-510 –1196 zł.

**Jerzy Justat**